

# **TRABAJO FINAL DE MÁSTER PROFESIONAL**

**MÁSTER EN  
TRADUCCIÓN MÉDICO-SANITARIA**

**UNIVERSITAT JAUME I**

Laura López Sánchez  
Tutora: Laura Pruneda  
Curso: 2017-2018

## ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN .....   | 3         |
| <b>1.1 Ubicación temática y síntesis del contenido del texto traducido .....</b>        | <b>3</b>  |
| <b>1.2 Género textual y situación comunicativa .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>1.3 Consideraciones sobre la situación comunicativa cultural .....</b>               | <b>5</b>  |
| <b>1.4 Consideraciones sobre las cuestiones específicas del encargo de traducción..</b> | <b>6</b>  |
| 2. TEXTO ORIGEN Y TEXTO META ENFRENTADOS .....  | 8         |
| 3. COMENTARIO .....   | 24        |
| <b>3.1 Metodología.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>3.2 Problemas de traducción.....</b>   | <b>26</b> |
| Problemas lingüísticos .....  | 26        |
| Problemas extralingüísticos .....   | 38        |
| Problemas instrumentales .....  | 40        |
| <b>3.3 Evaluación de recursos documentales .....</b>                                    | <b>41</b> |
| 4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO.....  | 42        |
| 5. TEXTOS PARALELOS UTILIZADOS .....  | 71        |
| 6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS .....   | 74        |
| 7. BIBLIOGRAFÍA COMPLETA .....  | 77        |
| <b>Recursos impresos .....</b>  | <b>77</b> |
| <b>Recursos electrónicos .....</b>  | <b>77</b> |

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo final de máster profesional del Máster de Traducción Médico-sanitaria que imparte la Universidad Jaume I constituye una memoria del encargo de traducción llevado a cabo en la asignatura «Prácticas profesionales» cursada el pasado mes de junio. Los alumnos del Máster recibimos un encargo real de traducción de la Editorial Médica Panamericana, uno de los líderes en el mercado editorial del ámbito biosanitario, en el que habíamos de traducir los capítulos 8 y 9 de la obra *Human Physiology, an integrated approach* (8ª edición), escrita por Dee Unglaub Silverthorn y publicada por la editorial Pearson. Nuestro cliente, la Editorial Médica Panamericana, es la encargada de publicar la obra en español bajo el título *Fisiología humana: un enfoque integrado*.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar un análisis exhaustivo del proceso seguido para la traducción de la obra. Para ello, a lo largo del trabajo se expondrán el texto original y meta enfrentados, la metodología seguida, los problemas encontrados junto con las decisiones de traducción, todos los recursos y herramientas consultados para la realización de las prácticas y una bibliografía completa.

### 1.1 Ubicación temática y síntesis del contenido del texto traducido

La traducción encomendada constaba de los capítulos 8 y 9 de la obra *Human Physiology: an integrated approach*, un manual de fisiología que ofrece una visión global del cuerpo, de sus aparatos y sistemas, y de los muchos procesos que los mantienen en funcionamiento. Esta visión se denomina integración de los sistemas y es una estrategia de enseñanza que ha dotado de gran popularidad al libro desde su primera publicación. De este modo, el manual está dirigido a estudiantes de medicina con el fin de que obtengan un análisis integral de la fisiología, así como un panorama claro del potencial de la investigación fisiológica y biomédica. Para ello, cuenta con dinámicos apartados didácticos que van desde preguntas de evaluación de los conceptos, temas relacionados que tratan de enfermedades y trastornos, mapas conceptuales para organizar los temas y detalles de la fisiología, revisiones intercaladas en el texto, recuadros sobre fundamentos y resúmenes anatómicos.

La obra se compone de 26 capítulos divididos en cuatro unidades donde se presentan los procesos celulares básicos, la homeostasia y el control, la integración de las funciones, y el metabolismo, el crecimiento y el envejecimiento. Dentro de la unidad 2 «*Homeostasis and control*» se localizan los capítulos asignados para traducir: el capítulo 8 «*Neurons: Cellular and Network Properties*» y el capítulo 9 «*The Central Nervous System*». Cada capítulo de la obra consta de una primera introducción temática seguida de varios apartados. En concreto, el capítulo 8 se compone de cinco apartados y el capítulo 9, de seis. Además, cada capítulo comienza con un recuadro de conocimientos previos que se

supone hay que haber desarrollado antes de adentrarse en cada nueva unidad, y concluye con un resumen del capítulo que pretende refrescar, a grandes rasgos, los conceptos tratados anteriormente. Tras este breve resumen se plantean unas preguntas de revisión para comprobar la comprensión de la sección precedente. A lo largo del texto encontramos varios contenidos didácticos que subrayan el carácter pedagógico de la obra, como «Problemas relacionados», recuadros de «Evalúe sus conocimientos» para la comprensión de los conceptos ilustrados, figuras y recuadros sobre fundamentos, resúmenes anatómicos, gráficos, etc.

Para la traducción de los dos capítulos, se establecieron dos perfiles de trabajo: por una parte, el grupo de los «redactores», compuesto por aquellos estudiantes que obtuvieron una puntuación más alta en su carta de presentación a la Editorial y en la prueba de traducción realizada al comienzo de la asignatura; por otra parte, el grupo de los «traductores», compuesto por todos los demás estudiantes. Por lo tanto, contamos con 12 redactores y 25 traductores que se dividieron en 12 subgrupos integrados por un redactor y dos o tres traductores. Mientras que a los redactores les correspondían unas 4350 palabras de traducción, a los traductores les correspondía menos, unas 2175 palabras. En mi caso, me tocó traducir un fragmento del capítulo 8 de unas 2000 palabras aproximadamente, desde el apartado «*Neurocrine Receptors*» de la página 250 hasta «*Many peptide neurotransmitters are co-secreted with other neurotransmitters*» de la página 254. En este fragmento se explican los diferentes receptores neurocrinos localizados en las sinapsis químicas y la gran variedad de neurotransmisores del cuerpo junto con sus muchos receptores. Además, dicho fragmento incluye un recuadro de «Aplicación práctica» sobre el potencial de acción, un cuadro sobre los neurocrinos principales, un recuadro de «Aplicación clínica» sobre la miastenia grave, un recuadro de «Evalúe sus conocimientos» y dos más de «Problema relacionado».

## 1.2 Género textual y situación comunicativa

García Izquierdo (2007) define el género como una «forma convencionalizada de texto que posee una función específica en la cultura en la que se inscribe y refleja un propósito del emisor previsible por parte del receptor». El género es de gran importancia para el traductor, ya que «constituye una herramienta más para que consigamos traducciones no solo correctas desde el punto de vista gramatical sino también desde el punto de vista de adecuación de los textos al campo del saber en lengua meta» (Izquierdo 2007, 4).

El encargo de traducción encomendado por la Editorial constituye una traducción equifuncional, pues tanto el texto meta como el de partida pertenecen al mismo género textual y ambos desempeñan la misma función comunicativa. Este tipo de traducción corresponde a lo que Christiane Nord (1997) denomina traducción-instrumento, pues puede operar en la cultura meta pero dentro del modelo de comunicación de la cultura de origen. Katharina Reiss (1996) la califica, por su parte, como traducción comunicativa, en la que idealmente los receptores no se dan cuenta de que están leyendo una traducción

ni se interesan tampoco por los hechos traslativos. En otras palabras, el foco está en la comunicación con los lectores de la cultura meta y la traducción ha de ser tan completa que el lector no sea consciente de que la está leyendo.

Así pues, según la clasificación de Vicent Montalt i Resurrecció que se encuentra en el *Manual de traducció científicotècnica* (2005, 74), nuestro texto pertenece al género divulgativo y pedagógico, pues se trata de un libro de texto especializado cuya función es difundir el conocimiento técnico y científico y facilitar, así, el proceso de aprendizaje a estudiantes de medicina. En lo que a los participantes se refiere, el emisor es un profesional experto en la materia (profesora de Fisiología y coordinadora de prácticas de laboratorio en la Universidad de Texas), que se dirige a unos receptores no profesionales que están estudiando (futuros científicos y profesionales de la salud). El propósito retórico principal del texto es expositivo, ya que presenta información de forma clara y objetiva sobre la fisiología humana. Además, observamos una clara función pedagógica en el manual gracias a los numerosos contenidos didácticos que pretenden asegurar la comprensión de los conceptos ilustrados.

Siguiendo el análisis del registro de Halliday (Baker 1992, 180-210), que identifica los elementos que intervienen en la situación comunicativa y las convenciones lingüísticas, observamos tres variables: campo, modo y tenor. El campo de actividad del presente manual es la medicina y, más concretamente, la fisiología humana. El modo es escrito para ser leído por los usuarios. En esta línea, no se observa ninguna participación por parte del receptor, sino que el emisor se comunica con el receptor y no a la inversa. En el tenor observamos una relación jerárquica entre el emisor y el receptor, donde el emisor se sitúa por encima del receptor al tratarse de un experto en la materia que expone un tema determinado con la finalidad de transmitir conocimientos al receptor. A pesar de esto, el manual está escrito en un tono generalmente informal y desenfadado, adecuado a un tipo de receptor estudiante y joven:

*It is important to note that the CNS can initiate activity without sensory input, such as when you decide to text a friend.*

### **1.3 Consideraciones sobre la situación comunicativa cultural**

Encontrar una definición perfecta para describir el proceso de traducción no es tarea fácil, dado el carácter interdisciplinar de la actividad y un proceso difícil de sistematizar. De todas las propuestas que los académicos han aportado durante años de estudio, podemos concluir que la traducción es un proceso comunicativo enmarcado en un contexto social específico, por el cual un texto producido en un código determinado es interpretado y reexpresado en otro código con el propósito de permitir la comunicación entre individuos con lenguas distintas y obtener un efecto en el receptor similar al efecto del primer texto en su receptor original.

La noción del contexto se ha erigido en una de las más repetidas en los estudios de traducción. Con este término hablamos tanto del entorno lingüístico del texto como del entorno extralingüístico en el que se usa la lengua en la que está escrito el texto. Hurtado define la traducción como «un proceso interpretativo y comunicativo consistente en la reformulación de un texto con los medios de otra lengua que se desarrolla en un contexto social y con una finalidad determinada» (Hurtado 2007, 41). Siguiendo esta propuesta, observamos que la cuestión de contexto sociocultural es fundamental a la hora de considerar la traducción, puesto que la traducción se percibe como una actividad humana firmemente condicionada por el contexto sociocultural en que se realiza y por su función. Este contexto sociocultural constituye todo el conjunto de elementos sociales, culturales, políticos, económicos, naturales y de cualquier dimensión que conforman la realidad en la que se produce un texto. De esta forma, podríamos afirmar que la traducción se produce no solo entre lenguas, sino también entre culturas, es decir, que constituye una actividad intercultural.

En nuestro encargo particular, vemos que, aunque texto original y texto meta comparten el mismo género, el contexto cultural es distinto, ya que el texto original ha sido publicado por una editorial estadounidense, Pearson, mientras que el texto meta por la Editorial Médica Panamericana. Aunque esto no ha supuesto excesivos problemas de traducción, sí que se ha tenido que recurrir a la localización de nombres propios y a alguna omisión. Estos aspectos se explicarán en detalle en el apartado «Comentario».

#### **1.4 Consideraciones sobre las cuestiones específicas del encargo de traducción**

Para la traducción del encargo, la Editorial nos fijó una serie de pautas que debimos seguir para cumplir con unos criterios de coherencia y cohesión. Estas pautas se recogen en el documento «Pautas de traducción» y se exponen una serie de normas terminológicas y ortotipográficas que se han seguido a lo largo de la obra. Por ejemplo, dicho documento nos especificaba cómo entregar el archivo final, cómo dividir las secciones de la obra, cómo traducir los títulos y términos que se repiten o cómo transcribir las fórmulas. Además, se precisaba usar la terminología anatómica internacional y preferentemente los términos del Diccionario Médico de la Real Academia, y respetar, con algunas excepciones, los términos preferidos dentro del Diccionario DRAE. Por otro lado, debíamos usar la menor cantidad de siglas posibles para facilitar la lectura en español. En inglés hay un uso sistemático de las siglas que confunde en español, ya que si se usan demasiadas hay que volver atrás para recordar qué significaban y esto entorpece la lectura. Así, se optó por dejar las siglas más usadas y el resto in extenso. También se nos proporcionó un glosario para el tratado «Fisiología humana: un enfoque integrado» (6ª edición) que nos sirvió como material de apoyo. Hay que tener en cuenta, no obstante, que se trataba de un glosario general para la obra completa, no para nuestros capítulos en concreto y, por lo tanto, nuestra base terminológica era más específica.

Durante la fase inicial del encargo, los estudiantes contamos con diversos foros en el Campus virtual de la asignatura en los que podíamos exponer dudas y consultas. Para

aquellas consultas sobre la definición del encargo, plazos, criterios de calidad, preferencias terminológicas, estilísticas y ortotipográficas, contabamos con un foro de comunicación con la Dra. Karina Tzal, supervisora de la Editorial Médica Panamericana. Para cuestiones organizativas de las prácticas, dudas acerca de la traducción de términos y consultas conceptuales, disponíamos del foro «Policlínica», el «Foro para consultas sobre el glosario» y el «Foro de consulta para cuestiones organizativas». Las dudas más problemáticas acerca de la traducción de algún término o sintagma se expondrán más adelante en el apartado «Comentario».

## 2. TEXTO ORIGEN Y TEXTO META ENFRENTADOS

En este apartado se exponen el texto origen y el texto meta del capítulo traducido, alineados en dos columnas paralelas. El cambio de color de algunas partes del texto entre el TO y el TM se debe a las especificaciones de la Editorial: remisiones a los cuadros, a las figuras y a las páginas en el cuerpo del texto deben ir en negrita y en color. Por otra parte, los títulos de los capítulos y las secciones respetan el formato y el color del TO.

|   |   |
|---|---|
| <p><b><i>Neurocrine Receptors</i></b> The neurocrine receptors found in chemical synapses can be divided into two categories: receptor-channels, which are ligand-gated ion channels, and G protein-coupled receptors (GPCR) [p. 173]. Receptor-channels mediate rapid responses by altering ion flow across the membrane, so they are also called <b>ionotropic receptors</b>. Some ionotropic receptors are specific for a single ion, such as <math>\text{Cl}^-</math>, but others are less specific, such as the <i>nonspecific monovalent cation channel</i> that allows both <math>\text{Na}^+</math> and <math>\text{K}^+</math> to move through it.</p> | <p><b><i>Receptores neurocrinos</i></b> Los receptores neurocrinos localizados en las sinapsis químicas se dividen en dos categorías: canales-receptores, que son canales iónicos con compuerta de ligando, y receptores acoplados a proteínas G (RAPG) (<b>p. 173</b>). Los canales-receptores median en las respuestas rápidas alterando el flujo iónico a través de la membrana, por lo que también se denominan <b>receptores ionotrópicos</b>. Algunos receptores ionotrópicos son específicos para un solo ion, como el <math>\text{Cl}^-</math>, pero otros no, como el <i>canal inespecífico de cationes monovalentes</i> que permite el paso de <math>\text{Na}^+</math> y de <math>\text{K}^+</math>.</p> |
| <p>G protein-coupled receptors mediate slower responses because the signal must be transduced through a second messenger system. GPCRs for neuromodulators are described as <b>metabotropic receptors</b>. Some metabotropic GPCRs regulate the opening or closing of ion channels.</p>   | <p>Los receptores acoplados a proteínas G median en las respuestas lentas, ya que la señal debe transducirse a través de un sistema de segundos mensajeros. Los RAPG para los neuromoduladores son <b>receptores metabotrópicos</b>. Algunos RAPG metabotrópicos regulan la apertura o el cierre de los canales iónicos.</p>  |



|  |  |
|--|--|
| <p>All neurotransmitters except nitric oxide bind to specific receptor types. Each receptor type may have multiple subtypes, allowing one neurotransmitter to have different effects in different tissues. Receptor subtypes are distinguished by combinations of letter and number subscripts. For example, serotonin (5-HT) has at least 20 receptor subtypes that have been identified, including 5-HT<sub>1A</sub> and 5-HT<sub>4</sub>.</p>                     | <p>Todos los neurotransmisores, excepto el óxido nítrico, se unen a receptores específicos, que cuentan, a su vez, con varios subtipos. Estos permiten a un mismo neurotransmisor ejercer un efecto distinto en cada tejido. Se diferencian mediante subíndices con combinaciones de letras y números. Por ejemplo, se han descrito al menos 20 subtipos de receptores de serotonina (5-HT), entre otros, el 5-HT<sub>1A</sub> y el 5-HT<sub>4</sub>.</p>                                      |
| <p>The study of neurotransmitters and their receptors has been greatly simplified by two advances in molecular biology. The genes for many receptor subtypes have been cloned, allowing researchers to create mutant receptors and study their properties. In addition, researchers have discovered or synthesized a variety of agonist and antagonist molecules [p. 48] that mimic or inhibit neurotransmitter activity by binding to the receptors (TBL. 8.4).</p> | <p>El estudio de los neurotransmisores y sus receptores se ha simplificado enormemente gracias a dos avances en la biología molecular. La clonación de genes para muchos subtipos de receptores ha permitido que los investigadores creen receptores mutantes y estudien sus propiedades. Además, se han descubierto o sintetizado varias moléculas agonistas y antagonistas (p. 48) que, al unirse a los receptores, imitan o inhiben la actividad de los neurotransmisores (cuadro 8.4).</p> |
| <p><b>Neurotransmitters Are Highly Varied</b></p>  | <p><b>Los neurotransmisores son muy variados</b></p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>The array of neurocrine molecules in the body and their many receptor types is truly staggering (Tbl. 8.4). Neurocrine molecules can be informally grouped into seven classes according to their structure: (1) acetylcholine, (2) amines, (3) amino acids, (4) peptides, (5) purines, (6) gases, and (7) lipids. CNS neurons release many different chemical signals, including some polypeptides known mostly for their hormonal activity, such as the hypothalamic releasing hormones and oxytocin and vasopressin [p. 207]. In contrast, the PNS secretes only three major neurocrine molecules: the neurotransmitters acetylcholine and norepinephrine, and the neurohormone epinephrine. Some PNS neurons co-secrete additional molecules, such as ATP, which we will mention when they are functionally important.</p> | <p>La gran variedad de moléculas neurocrinas del organismo y sus numerosos tipos de receptores es verdaderamente asombrosa (<b>cuadro 8.4</b>). Las moléculas neurocrinas pueden agruparse de manera informal en siete categorías según su estructura: 1) acetilcolina, 2) aminas, 3) aminoácidos, 4) péptidos, 5) purinas, 6) gases y 7) lípidos. Las neuronas del SNC liberan muchas señales químicas diferentes, entre otras, algunos polipéptidos conocidos, sobre todo, por su actividad hormonal, como las hormonas liberadoras hipotalámicas, la oxitocina y la vasopresina (<b>p. 207</b>). Por el contrario, el SNP segrega solo tres moléculas neurocrinas principales: los neurotransmisores acetilcolina y noradrenalina, y la neurohormona adrenalina. Algunas neuronas del SNP cosegregan moléculas adicionales, como el ATP, que se mencionarán cuando revistan importancia funcional.</p> |
| <p><b>Acetylcholine</b> <b>Acetylcholine (ACh)</b>, in a chemical class by itself, is synthesized from choline and acetyl coenzyme A (acetyl CoA). Choline is a small molecule also found in membrane phospholipids. Acetyl CoA is the metabolic intermediate that links glycolysis to the citric acid cycle [p. 107]. The synthesis of ACh from these two precursors is a simple enzymatic reaction that takes place in the axon terminal. Neurons that secrete ACh and receptors that bind ACh are described as <b>cholinergic</b>.</p>  | <p><b>Acetilcolina</b> La <b>acetilcolina (ACh)</b>, una categoría química con entidad propia, se sintetiza a partir de la colina y de la acetilcoenzima A (acetil-CoA). La colina es una molécula pequeña que se encuentra también en los fosfolípidos de membrana. La acetil-CoA es la intermediaria metabólica que relaciona la glucólisis con el ciclo del ácido cítrico (<b>p. 107</b>). La síntesis de ACh a partir de estos dos precursores es una reacción enzimática simple que tiene lugar en la terminación axónica. Las neuronas que segregan ACh y los receptores que se unen a esta se denominan <b>colinérgicos</b>.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>Cholinergic receptors</b> come in two main subtypes: <b>nicotinic</b>, named because <i>nicotine</i> is an agonist, and <b>muscarinic</b>, for which <i>muscarine</i>, a compound found in some fungi, is an agonist. Cholinergic nicotinic receptors are receptor-channels found on skeletal muscle, in the autonomic division of the PNS, and in the CNS. Nicotinic receptors are monovalent cation channels through which both <math>\text{Na}^+</math> and <math>\text{K}^+</math> can pass. Sodium entry into cells exceeds <math>\text{K}^+</math> exit because the electrochemical gradient for <math>\text{Na}^+</math> is stronger. As a result, net <math>\text{Na}^+</math> entry depolarizes the postsynaptic cell and makes it more likely to fire an action potential.</p> | <p>Los <b>receptores colinérgicos</b> presentan dos subtipos principales: <b>nicotínicos</b>, así denominados por su agonista, la <i>nicotina</i>, y <b>muscarínicos</b>, puesto que la <i>muscarina</i>, un compuesto presente en algunos hongos, es su agonista. Los receptores colinérgicos nicotínicos son canales-receptores localizados en los músculos esqueléticos, el sistema autónomo del SNP y el SNC. Los receptores nicotínicos son canales de cationes monovalentes a través de los cuales pasan tanto el <math>\text{Na}^+</math> como el <math>\text{K}^+</math>. La entrada de sodio en las células supera la salida de <math>\text{K}^+</math>, porque el gradiente electroquímico para el <math>\text{Na}^+</math> es más fuerte. Como resultado, la entrada neta de <math>\text{Na}^+</math> despolariza la célula postsináptica y propicia el disparo de un potencial de acción.</p> |
| <p>Cholinergic muscarinic receptors come in five related subtypes. They are all G protein-coupled receptors linked to second messenger systems. The tissue response to activation of a muscarinic receptor varies with the receptor subtype. These receptors occur in the CNS and on targets of the autonomic parasympathetic division of the PNS.</p>   | <p>Los receptores colinérgicos muscarínicos presentan cinco subtipos relacionados entre sí. Todos son receptores acoplados a proteínas G vinculados a sistemas de segundo mensajero. La respuesta tisular a la activación de un receptor muscarínico varía según el subtipo de receptor. Estos receptores se encuentran en el SNC y en las dianas del sistema autónomo parasimpático del SNP.</p>   |
| <p><b>Amines</b> The amine neurotransmitters are all active in the CNS. Like the amine hormones [p. 202], these neurotransmitters are derived from single amino acids. <b>Serotonin</b>, also called 5-<i>hydroxytryptamine</i> or 5-HT, is made from the amino acid tryptophan. <i>Histamine</i>, made from histidine, plays a role in allergic responses in addition to serving as a neurotransmitter.</p>   | <p><b>Aminas</b> Todas las aminas neurotransmisoras poseen actividad en el SNC. Al igual que las hormonas amínicas (p. 202), estos neurotransmisores se forman a partir de un solo aminoácido. La <b>serotonina</b>, conocida también como 5-<i>hidroxitriptamina</i> o 5-HT, se forma a partir del aminoácido triptófano. La <i>histamina</i>, sintetizada a partir de la histidina, interviene en las respuestas alérgicas además de actuar como neurotransmisor.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>The amino acid tyrosine is converted to <b>dopamine</b>, <b>norepinephrine</b>, and <b>epinephrine</b>. Norepinephrine is the major neurotransmitter of the PNS autonomic sympathetic division. All three tyrosine-derived molecules can also function as neurohormones.</p>  | <p>El aminoácido tirosina se convierte en <b>dopamina</b>, <b>noradrenalina</b> y <b>adrenalina</b>. La noradrenalina es el neurotransmisor principal del sistema autónomo simpático del SNP. Las tres moléculas derivadas de la tirosina actúan también como neurohormonas.</p>  |
| <p>Neurons that secrete norepinephrine are called <b>adrenergic neurons</b>, or, more properly, <b>noradrenergic neurons</b>. The adjective <i>adrenergic</i> does not have the same obvious link to its neurotransmitter as <i>cholinergic</i> does to <i>acetylcholine</i>. Instead, the adjective derives from the British name for epinephrine, <i>adrenaline</i>. In the early part of the twentieth century, British researchers thought that sympathetic neurons secreted adrenaline (epinephrine), hence the modifier <i>adrenergic</i>. Although our understanding has changed, the name persists. Whenever you see reference to “adrenergic control” of a function, you must make the connection to a neuron secreting norepinephrine.</p> | <p>Las neuronas que segregan noradrenalina se llaman <b>neuronas adrenérgicas</b> o, en rigor, <b>neuronas noradrenérgicas</b>. El adjetivo <i>adrenérgico</i> no guarda la misma relación obvia con su neurotransmisor que <i>colinérgico</i> con <i>acetilcolina</i>. Por el contrario, el adjetivo deriva del nombre <i>adrenalina</i>. A principios del siglo XX, los investigadores británicos pensaron que las neuronas simpáticas segregaban adrenalina (o epinefrina), de ahí el adjetivo <i>adrenérgico</i>. Aunque nuestro conocimiento sobre este tema ha cambiado, la denominación persiste. Siempre que se haga referencia al “control adrenérgico” de una función, hay que pensar en una neurona que segrega noradrenalina.</p> |
| <p><b>Adrenergic receptors</b> are divided into two classes: <math>\alpha</math> (alpha) and <math>\beta</math> (beta), with multiple subtypes of each. Like cholinergic muscarinic receptors, adrenergic receptors are linked to G proteins. The two subtypes of adrenergic receptors work through different second messenger pathways. The action of epinephrine on <math>\beta</math>-receptors in dog liver led E. W. Sutherland to the discovery of cyclic AMP and the concept of second messenger systems as transducers of extracellular messengers [p. 173].</p>   | <p>Los <b>receptores adrenérgicos</b> se dividen en dos clases: <math>\alpha</math> (alfa) y <math>\beta</math> (beta), cada una con varios subtipos. Al igual que los receptores muscarínicos, los receptores adrenérgicos están unidos a las proteínas G. Los dos subtipos de receptores adrenérgicos operan a través de diferentes vías de segundos mensajeros. La acción de la adrenalina sobre los receptores <math>\beta</math> del hígado canino llevó a E. W. Sutherland al descubrimiento del AMP cíclico y al concepto de sistemas de segundos mensajeros como transductores de los mensajeros extracelulares (<b>p. 173</b>).</p>  |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Amino Acids</b> Several amino acids function as neurotransmitters in the CNS. <b>Glutamate</b> is the primary excitatory neurotransmitter of the CNS, and <b>aspartate</b> is an excitatory neurotransmitter in selected regions of the brain. <i>Excitatory neurotransmitters</i> depolarize their target cells, usually by opening ion channels that allow flow of positive ions into the cell.</p>                                   | <p><b>Aminoácidos</b> Varios aminoácidos actúan como neurotransmisores en el SNC. El <b>glutamato</b> es el principal neurotransmisor excitador del SNC, mientras que el <b>aspartato</b> es neurotransmisor excitador solo en determinadas áreas encefálicas. Los <i>neurotransmisores excitadores</i> despolarizan sus células diana, normalmente abriendo los canales iónicos para que el flujo de iones positivos penetre en la célula.</p>            |
| <p>The main inhibitory neurotransmitter in the brain is <b>gammaaminobutyric acid (GABA)</b>. The <i>inhibitory neurotransmitters</i> hyperpolarize their target cells by opening <math>\text{Cl}^-</math> channels and allowing <math>\text{Cl}^-</math> to enter the cell.</p>  | <p>El principal neurotransmisor inhibidor encefálico es el <b>ácido gamma-aminobutírico (GABA)</b>. Los <i>neurotransmisores inhibidores</i> hiperpolarizan sus células diana abriendo los canales de <math>\text{Cl}^-</math>, de modo que este ion pueda entrar en la célula.</p>  |
| <p>Glutamate also acts as a neuromodulator. The action of glutamate at a particular synapse depends on which of its receptor types occurs on the target cell. Metabotropic glutaminergic receptors act through GPCRs. Two ionotropic glutamate receptors are receptor-channels.</p>   | <p>El glutamato también actúa como neuromodulador y su acción en una sinapsis concreta depende del tipo de receptor que se encuentre en la célula diana. Los receptores metabotrópicos glutaminérgicos actúan a través de los RAPG. Dos receptores ionotrópicos del glutamato son canales-receptores.</p>  |
| <p><b>AMPA receptors</b> are ligand-gated monovalent cation channels similar to nicotinic acetylcholine channels. Glutamate binding opens the channel, and the cell depolarizes because of net <math>\text{Na}^+</math> influx. AMPA receptors are named for their agonist <i><math>\alpha</math>-amino-3-hydroxy-5-methylisoxazole-4-propionic acid</i>.</p>   | <p>Los <b>receptores AMPA</b> son canales de cationes monovalentes con compuerta química semejantes a los canales nicotínicos de acetilcolina. La unión del glutamato abre el canal y la célula se despolariza debido a la entrada neta de <math>\text{Na}^+</math>. Los receptores AMPA reciben este nombre por su agonista, el <i>ácido <math>\alpha</math>-amino-3-hidroxi-5-metilisoxazol-4-propiónico</i>.</p>  |
| <p><b>NMDA receptors</b> are named for the glutamate agonist <i>N-methyl-D-aspartate</i>. They are unusual for several reasons. First, they are nonselective cation channels that allow <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math>, and <math>\text{Ca}^{2+}</math> to pass through the channel. Second, channel opening requires both glutamate binding and a change in membrane potential. The NMDA receptor-channel's action is</p> | <p>Los <b>receptores de NMDA</b> reciben su nombre del agonista del glutamato <i>N-metil-D-aspartato</i>. Son poco comunes por diversas razones: en primer lugar, estos canales catiónicos no selectivos permiten el paso de <math>\text{Na}^+</math>, <math>\text{K}^+</math> y <math>\text{Ca}^{2+}</math>; en segundo lugar, la apertura del canal precisa tanto de la unión del glutamato como de un cambio en el potencial de membrana. La acción</p> |

|   |  |
|---|--|
| described in the section on long-term potentiation later in this chapter.   | del canal-receptor NMDA se describe más adelante en este capítulo en la sección sobre la potenciación a largo plazo.   |
| Glycine and the amino acid D-serine potentiate, or enhance, the excitatory effects of glutamate at one type of glutamate receptor. D-serine is made and released by glial cells as well as neurons, which illustrates the role that glial cells can play in altering synaptic communication.  | La glicina y el aminoácido D-serina potencian, o aumentan, los efectos excitadores del glutamato sobre un tipo de receptor de glutamato. Las células gliales y las neuronas producen y liberan D-serina, lo cual ilustra el papel que desempeñan las células gliales en la modificación de la comunicación sináptica.  |
| <b>Peptides</b> The nervous system secretes a variety of peptides that act as neurotransmitters and neuromodulators in addition to functioning as neurohormones. These peptides include <b>substance P</b> , involved in some pain pathways, and the <b>opioid peptides (enkephalins and endorphins)</b> that mediate pain relief, or <i>analgesia</i> {an-, without <i>algos</i> , pain}. Peptides that function as both neurohormones and neurotransmitters include <i>cholecystokinin</i> (CCK), <i>vasopressin</i> (AVP), and <i>atrial natriuretic peptide</i> (ANP). Many peptide neurotransmitters are co-secreted with other neurotransmitters. | <b>Péptidos</b> El sistema nervioso segrega varios péptidos neurotransmisores y neuromoduladores, además actúan como neurohormonas. Dentro de estos péptidos se encuentran la <b>sustancia P</b> , implicada en algunas vías del dolor, y los <b>péptidos opioides</b> (las <b>encefalinas</b> y las <b>endorfinas</b> ) que intervienen en el alivio del dolor o <i>analgesia</i> (del griego an-, “sin”; <i>algos</i> , “dolor”). Los péptidos que operan como neurohormonas y neurotransmisores son, entre otros, la <i>colecistocinina</i> (CCK), la <i>vasopresina</i> (ADH) y el <i>péptido natriurético auricular</i> (ANP). Muchos péptidos neurotransmisores se cosegregan con otros neurotransmisores. |

**TABLE 8.4 Major Neurocrines\***

| Chemical            | Receptor          | Type   | Receptor Location   | Key Agonists, Antagonists, and Potentiators**                                  |
|---------------------|-------------------|--|---|--|
| Acetylcholine (ACh) | Cholinergic       |  |   |  |
|                     | Nicotinic (nAChR) | ICR <sup>‡</sup> (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | Skeletal muscles, autonomic neurons, CNS                      | <b>Agonist:</b> nicotine<br><b>Antagonists:</b> curare, $\alpha$ -bungarotoxin |
|                     | Muscarinic (M)    | GPCR   | Smooth and cardiac muscle, endocrine and exocrine glands, CNS | <b>Agonist:</b> muscarine<br><b>Antagonist:</b> atropine                       |

**Cuadro 8.4 Principales neurocrinas\***

| Sustancia química  | Receptor    | Tipo   | Localización del receptor                                       | Agonistas, antagonistas y potenciadores principales**                             |
|--------------------|-------------|--|---|---|
| Acetilcolina (ACh) | Colinérgico |  |   |   |
|                    | Nicotínico  | ICR <sup>‡</sup> (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | Músculos esqueléticos, neuronas autónomas, SNC                  | <b>Agonista:</b> nicotina<br><b>Antagonistas:</b> curare, $\alpha$ -bungarotoxina |
|                    | Muscarínico | RAPG   | Músculos liso y cardíaco, glándulas endocrinas y exocrinas, SNC | <b>Agonista:</b> muscarina<br><b>Antagonista:</b> atropina                        |

| <b>Amines</b>                          |                                   |  |  |  |
|--|-----------------------------------|--|--|--|
| Norepinephrine (NE)<br>Epinephrine (E) | Adrenergic ( $\alpha$ , $\beta$ ) | GPCR                                       | Smooth and cardiac muscle, glands, CNS | <b>Antagonists:</b> $\alpha$ -receptors: ergotamine, phentolamine. $\beta$ -receptors: propranolol |
| Dopamine (DA)                          | Dopamine (D)                      | GPCR                                       | CNS                                    | <b>Agonist:</b> bromocriptine<br><b>Antagonists:</b> antipsychotic drugs                           |
| Serotonin (5-hydroxytryptamine, 5-HT)  | Serotonergic (5-HT)               | ICR ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ ), GPCR | CNS                                    | <b>Agonist:</b> sumatriptan<br><b>Antagonist:</b> LSD  |
| Histamine                              | Histamine (H)                     | GPCR                                       | CNS                                    | <b>Antagonists:</b> ranitidine (Zantac <sup>®</sup> ) and cimetidine (Tagamet <sup>®</sup> )       |

| <b>Aminas</b>                          |                                    |  |  |  |
|--|------------------------------------|--|--|--|
| Noradrenalina (NA)<br>Adrenalina (AD)  | Adrenérgico ( $\alpha$ , $\beta$ ) | RAPG                                       | Músculos liso y cardíaco, glándulas, SNC | <b>Antagonistas:</b> receptores $\alpha$ : ergotamina, fentolamina. receptores $\beta$ : propranolol |
| Dopamina (DA)                          | Dopaminérgico                      | RAPG                                       | SNC                                      | <b>Agonista:</b> bromocriptina<br><b>Antagonistas:</b> fármacos antipsicóticos                       |
| Serotonina (5-hidroxitriptamina, 5-HT) | Serotoninérgico (5-HT)             | ICR ( $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ ), RAPG | SNC                                      | <b>Agonista:</b> sumatriptán<br><b>Antagonista:</b> LSD  |



|           |             |      |     |   |
|-----------|-------------|------|-----|---|
| Histamina | Histamínico | RAPG | SNC | <b>Antagonistas:</b><br>ranitidina<br>(Zantac®) y<br>cimetidina<br>(Tagamet®) |
|-----------|-------------|------|-----|---|

| <b>Amino Acids</b>         |                                    |   |     |   |
|----------------------------|------------------------------------|---|-----|---|
| Glutamate                  | Glutaminergic ionotropic (iGluR)   |   |     |   |
|                            | AMPA                               | ICR (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | CNS | <b>Agonist:</b> quisqualate   |
|                            | NMDA                               | ICR (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | CNS | <b>Potentiator:</b> serine  |
|                            | Glutaminergic metabotropic (mGluR) | GPCR                                    | CNS | <b>Potentiator:</b> glycine   |
| GABA (γ-aminobutyric acid) | GABA                               | ICR (Cl <sup>-</sup> ), GPCR            | CNS | <b>Antagonist:</b> picrotoxin<br><b>Potentiators:</b> alcohol, barbiturates |
| Glycine                    | Glycine (GlyR)                     | ICR (Cl <sup>-</sup> )                  | CNS | <b>Antagonist:</b> strychnine   |

| <b>Aminoácidos</b>           |                              |   |     |  |
|------------------------------|------------------------------|---|-----|--|
| Glutamato                    | Ionotrópico glutaminérgico   |   |     |  |
|                              | AMPA                         | ICR (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | SNC | <b>Agonista:</b> quisqualato   |
|                              | NMDA                         | ICR (Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ) | SNC | <b>Potenciador:</b> serina   |
|                              | Metabotrópico glutaminérgico | RAPG                                    | SNC | <b>Potenciador:</b> glicina  |
| GABA (ácido γ-aminobutírico) | Gabaérgico                   | ICR (Cl <sup>-</sup> ), GPCR            | SNC | <b>Antagonista:</b> picrotoxina<br><b>Potenciadores:</b> alcohol, barbitúricos |
| Glicina                      | Glicinérgico                 | ICR (Cl <sup>-</sup> )                  | SNC | <b>Antagonista:</b> estricnina   |

|                   |            |      |     |  |
|-------------------|------------|------|-----|--|
| <b>Purines</b>    |            |      |     |  |
| Adenosine         | Purine (P) | GPCR | CNS |  |
| <b>Gases</b>      |            |      |     |  |
| Nitric oxide (NO) | None       | N/A  | N/A |  |

\*This table does not include the numerous peptides that can act as neurocrines.

\*\*This list does not include many chemicals that are used as agonists and antagonists in physiological research.

‡ICR = ion channel-receptor; GPCR = G protein-coupled receptor; AMPA =  $\alpha$ -amino-3-hydroxy-5-methylisoxazole-4-propionic acid; NMDA = N-methyl-D-aspartate; LSD = lysergic acid diethylamide; N/A = not applicable.

|                    |             |      |     |  |
|--------------------|-------------|------|-----|--|
| <b>Purinas</b>     |             |      |     |  |
| Adenosina          | Purinérgico | RAPG | SNC |  |
| <b>Gases</b>       |             |      |     |  |
| Óxido nítrico (NO) | Ninguno     | NP   | NP  |  |

\*Este cuadro no recoge los numerosos péptidos que actúan como neurocrinas.

\*\*Esta lista no recoge muchas sustancias químicas que se utilizan como agonistas y antagonistas en investigación fisiológica.

‡ICR = receptor ionotrópico; RAPG = receptor acoplado a proteína G; AMPA = ácido  $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metilisoxazol-4-propiónico; NMDA = N-metil-D-aspartato; LSD = dietilamida del ácido lisérgico; NP = no procede.

| <b>TRY IT! Action Potential</b>   | <b>APLICACIÓN PRÁCTICA Potencial de acción</b>   |
|---|--|
| <p>What do carnivorous plants and your neurons have in common? Most students learn that action potentials (APs) transmit information rapidly along neurons in an animal's nervous system. While this is true, APs were actually first described in algae! Another plant that uses APs is the Venus flytrap (<i>Dionaea muscipula</i>). Because these plants grow in nutrient-poor soil, they are carnivorous. The tips of their two leaves have evolved into <i>capture organs</i>, which snap shut when prey, such as a fly, moves over them. Charles Darwin himself, captivated by this phenomenon, encouraged other scientists to describe its mechanism.</p> <p>In 1873, the English physiologist Sir John Scott Burdon- Sanderson was able to show that electric current flows through the Venus flytrap when a fly touches <i>trigger hairs</i> on the inner surface of the capture organs. The hairs act as mechanoreceptors that generate an action potential when bent. The AP closes the leaf tips, trapping the fly inside so the plant can digest it. In a series of experiments, researchers recorded APs in flytrap cells while varying the extracellular concentration of <math>\text{Ca}^{2+}</math>.</p> | <p>¿Qué tienen las plantas carnívoras y las neuronas en común? La mayoría de los estudiantes aprenden que los potenciales de acción (PA) transmiten información rápida a lo largo de las neuronas del sistema nervioso de los animales. Si bien esto es cierto, en realidad, los PA se describieron por primera vez en las algas. Una planta que también utiliza los PA es la venus atrapamoscas (<i>Dionaea muscipula</i>). Esta especie es carnívora porque crece en suelos escasos en nutrientes. Las puntas de sus dos hojas se han transformado en <i>órganos de captura</i>, que se cierran bruscamente cuando la presa (p. ej., una mosca) se mueve sobre ellos. El mismo Charles Darwin, cautivado por este fenómeno, animó a otros científicos a describir su mecanismo. En 1873, el fisiólogo inglés Sir John Scott Burdon-Sanderson demostró que, cuando una mosca toca los <i>pelos disparadores</i> de la superficie interna de los órganos de captura, una corriente eléctrica recorre la venus atrapamoscas. Los pelos actúan como mecanorreceptores que generan un potencial de acción cuando se curvan; este, a su vez, cierra las puntas de las hojas, de modo que la planta atrapa la mosca en su interior para poder digerirla. En una serie de experimentos, los investigadores registraron los PA en células de atrapamoscas mientras variaban la concentración extracelular de <math>\text{Ca}^{2+}</math>.</p> |
| <b>(a)</b> The capture organ of a Venus flytrap with trigger hairs.   | <b>a)</b> El órgano de captura con pelos disparadores de una venus atrapamoscas.   |
| Trigger hairs   | Pelos disparadores   |

|   |  |
|---|--|
| <b>(b)</b> Data from Hodick and Sievers, 1986. <sup>1</sup> Arrows indicate when trigger hairs were bent.   | <b>b)</b> Datos de Hodick y Sievers, 1986. <sup>1</sup> Las flechas señalan cuándo se curvan los pelos disparadores.   |
| Membrane voltage (mV)   | Voltaje de membrana (mV)   |
| 10 sec  | 10 s   |
| +50<br>0<br>-50<br>-100<br>-150<br>-200<br><br>0.1 mM<br>1 mM<br>10 mM<br>30 mM   | +50<br>0<br>-50<br>-100<br>-150<br>-200<br><br>0,1 mM<br>1 mM<br>10 mM<br>30 mM  |
| Extracellular Ca <sup>2+</sup> concentration  | Concentración extracelular de Ca <sup>2+</sup>   |
| <sup>1</sup> Hodick, D. & Sievers, A. (1986). The influence of Ca <sup>2+</sup> on the action potential in mesophyll cells of <i>Dionaea muscipula</i> Ellis. <i>Protoplasma</i> 133, 83-84 | <sup>1</sup> Hodick, D. y Sievers, A. (1986). “The influence of Ca <sup>2+</sup> on the action potential in mesophyll cells of <i>Dionaea muscipula</i> Ellis”. <i>Protoplasma</i> 133, 83-84.       |
| <b>GRAPH QUESTIONS</b>  | <b>PREGUNTAS</b>   |
| 1. Using the results shown in the graph, explain what increasing the concentration of Ca <sup>2+</sup> does to the flytrap APs.   | 1. A partir de los resultados mostrados en el gráfico, explique cómo afecta el aumento de la concentración de Ca <sup>2+</sup> a los PA de la atrapamoscas.  |
| 2. These results suggest that the rising phase of a flytrap AP is primarily due to which ion? Is this ion entering or leaving the cell? How does this compare to APs in your neurons?       | 2. Según estos resultados, ¿a qué ion en particular se debe la fase ascendente del PA de la atrapamoscas? Este ion, ¿entra o sale de la célula? ¿Qué diferencias existen con los PA de las neuronas? |

|  |  |
|--|--|
| 3. What experiments could you design to determine which ion is responsible for the repolarization phase of the flytrap's AP?   | 3. ¿Qué experimentos podrían diseñarse para determinar cuál es el ion responsable de la fase de repolarización del PA de la atrapamoscas?  |
| <b>CLINICAL FOCUS</b>  | <b>APLICACIÓN CLÍNICA</b>  |
| <b>Myasthenia Gravis</b>   | <b>Miastenia grave</b>   |
| <p>What would you think was wrong if suddenly your eyelids started drooping, you had difficulty watching moving objects, and it became difficult to chew, swallow, and talk? What disease attacks these skeletal muscles but leaves the larger muscles of the arms and legs alone? The answer is {<i>myo</i>-, muscle + <i>asthenes</i>, weak + <i>gravis</i>, severe}, an autoimmune disease in which the body fails to recognize the acetylcholine (ACh) receptors on skeletal muscle as part of "self." The immune system then produces antibodies to attack the receptors. The antibodies bind to the ACh receptor protein and change it in some way that causes the muscle cell to pull the receptors out of the membrane and destroy them. This destruction leaves the muscle with fewer ACh receptors in the membrane. Even though neurotransmitter release is normal, the muscle target has a diminished response that exhibits as muscle weakness. Currently medical science does not have a cure for myasthenia gravis, although various drugs can help control its symptoms. To learn more about this disease, visit the website for the Myasthenia Gravis Foundation of America at <a href="http://www.myasthenia.org">www.myasthenia.org</a>.</p> | <p>¿Qué pensaría que está ocurriendo si, de repente, se le comienzan a caer los párpados, ve con dificultad los objetos en movimiento y no puede masticar, tragar ni hablar bien? ¿Qué enfermedad ataca estos músculos esqueléticos, pero no los grandes músculos de los miembros? La respuesta es la miastenia grave (<i>myo</i>-, "músculo" + <i>asthenes</i>, "falta de fuerza" + <i>gravis</i>, "grave"), una enfermedad autoinmunitaria en la que el organismo no reconoce como propios los receptores de acetilcolina (ACh) del músculo esquelético; en consecuencia, el sistema inmunitario produce anticuerpos para atacarlos.</p> <p>Estos anticuerpos se unen a la proteína de los receptores de ACh y la modifican, de manera que la célula muscular los saca de la membrana y los destruye, dejando al músculo con menos receptores de ACh en la membrana. A pesar de que la liberación de neurotransmisores es normal, la respuesta del músculo efector está disminuida y se manifiesta como debilidad muscular. En la actualidad, no existe en medicina una cura para la miastenia grave, aunque hay varios medicamentos que ayudan a controlar los síntomas. Se puede encontrar más información sobre esta enfermedad en la página web de la Myasthenia Gravis Foundation of America en <a href="http://www.myasthenia.org">www.myasthenia.org</a>.</p> |

| Concept Check  | Evalúe sus conocimientos  |
|--|---|
| <p><b>18.</b> When pharmaceutical companies design drugs, they try to make a given drug as specific as possible for the particular receptor subtype they are targeting. For example, a drug might target adrenergic <math>\beta_1</math>-receptors rather than all adrenergic <math>\alpha</math> and <math>\beta</math> receptors. What is the advantage of this specificity?</p> | <p><b>18.</b> Cuando los laboratorios farmacéuticos diseñan medicamentos, intentan que el fármaco sea lo más específico posible para el subtipo concreto de receptor sobre el que tiene que actuar. Por ejemplo, un fármaco puede ejercer su acción sobre los receptores adrenérgicos <math>\beta_1</math> en lugar de hacerlo sobre todos los receptores adrenérgicos <math>\alpha</math> y <math>\beta</math>. ¿Cuál es la ventaja de esta especificidad?</p> |
| RUNNING PROBLEM  | PROBLEMA RELACIONADO  |
| <p>Dr. McKhann decided to perform nerve conduction tests on some of the paralyzed children in Beijing Hospital. He found that although the rate of conduction along the children's nerves was normal, the strength of the summed action potentials traveling down the nerve was greatly diminished.</p>  | <p>El Dr. McKhann decidió realizar pruebas de conducción nerviosa a algunos de los niños con parálisis del Hospital de Pekín. Descubrió que, aunque la velocidad de conducción a lo largo de los nervios de los niños era normal, la intensidad de la suma de los potenciales de acción que recorrían el nervio había disminuido considerablemente.</p>   |
| <p><b>Q4:</b> <i>Is the paralytic illness that affected the Chinese children a demyelinating condition? Why or why not?</i></p>  | <p><b>P4:</b> <i>¿Es la parálisis que afectaba a los niños chinos una enfermedad desmielinizante? ¿Por qué?</i></p>   |

### 3. COMENTARIO

#### 3.1 Metodología

Para las prácticas profesionales, dirigidas por los profesores Ignacio Navascués, Laura Carasusán y Laura Pruneda, se tradujo un fragmento de unas 2000 palabras del capítulo 8 de la obra *Human Physiology: an integrated approach*. Los profesores abrieron un espacio en el Aula Virtual para las prácticas y nos proporcionaron una serie de documentos para la organización de las prácticas y foros de consulta.

La fase preliminar del encargo consistió en la inmersión en la anatomía y fisiología del sistema nervioso mediante la lectura y el estudio de los capítulos encomendados. Estos capítulos se fragmentaron en cinco bloques para que los estudiantes pudiéramos concentrarnos en uno de ellos cada día de la semana. Como complemento de estudio, se procedió a la extracción terminológica de la obra para elaborar el glosario, de gran utilidad para la fase de traducción posterior. El resultado fue una base terminológica fruto del trabajo colectivo de todos los alumnos que contribuyó a mantener coherencia terminológica y a adquirir conocimientos temáticos.

A continuación, los profesores asignaron los textos correspondientes a cada estudiante, por lo que procedimos a preparar el texto corrido para facilitar el procesamiento del texto, extraer el texto de las figuras a una tabla, eliminar las figuras y preparar el formato del archivo final. En el caso de nuestro grupo en concreto, yo me ofrecí voluntaria para encargarme de preparar el formato del archivo y quitarle así un peso de trabajo a la redactora del grupo.

Tras estos pasos preliminares, comenzamos el proceso de traducción. Para ello, se dividió a los estudiantes en redactores y traductores. En mi caso, formé parte del grupo de traductores en el grupo 10 junto con mis compañeras Emilia Gutiérrez (redactora) y Sonia Martín (traductora). El volumen de trabajo se tradujo a lo largo de dos semanas, por lo que en mi caso traduje unas 275 palabras por día y unas 1100 cada semana. Una vez subido el fragmento en el hilo particular correspondiente, tanto redactores como traductores nos dedicamos a revisar y comentar los fragmentos del resto de compañeros.

De este modo, el jueves quedaba expuesto todo el material de la semana y el viernes lo dedicábamos a revisar las versiones de nuestros compañeros. El lunes, el redactor trasladaba su versión mejorada y revisada por el grupo particular al bloque de revisión general de la obra. A partir de este momento, los textos subidos al foro de revisión quedaban abiertos a todos los alumnos para seguir proponiendo, sugiriendo y dando ideas constructivas para entregar una traducción de calidad al cliente. En nuestro grupo en particular, la segunda entrega del fragmento no cumplió con los requisitos de calidad, por lo que el profesor Navascués nos asignó a una compañera de otro grupo para ayudarnos a moldear la traducción y unificar estilos. Por ello, por mi parte, durante las últimas



semanas me dediqué a la revisión exhaustiva de nuestro fragmento para pulirlo, además de comentar en los textos de los demás grupos y comprobar que no hubiera quedado ninguna falta ortográfica. Como hubo mucha discordancia de estilos en los diferentes fragmentos, los profesores encomendaron a unos cuantos voluntarios la labor de seguir revisando, unificando y puliendo los textos, aunque ya había finalizado la asignatura. Finalmente, esos fragmentos se enviaron a la Editorial para su revisión.

Además de esta metodología global que seguimos todos los alumnos, seguí los criterios metodológicos que proponen Montalt y González (2014, 128-129) en *Medical Translation: Step by Step: composing, crafting and improving*. La primera fase, **composing**, se centra en la macroestructura y trata de componer la estructura general del TM y analizar los patrones estructurales del texto así como el género para entender cómo se organiza el TO y poder anticipar las convenciones. En la segunda fase, **crafting**, nos centramos en los microelementos y en los aspectos más locales de la producción del texto. Esta es una manera de juntar las diferentes piezas del texto uniendo ideas a partir de frases y párrafos en una estructura general. En esta elaboración del TM entran en juego los siguientes aspectos: la división en párrafos (la relación entre párrafos teniendo en cuenta su posición, enlace con el párrafo anterior y posterior y su organización interna); los enlaces del texto (uso de conectores y referencias coherentes); la enfatización (modalidad y expresión del énfasis teniendo en cuenta la actitud y punto de vista del autor); la redacción (modo de expresar el texto con fraseología, colocaciones, frases hechas, léxico específico); y los títulos (estructura y finalidad comunicativa). Por último, en la tercera fase, **improving**, se pretende mejorar el borrador inicial mediante los matices que se presentan a continuación:

- Precisión terminológica y conceptual para que el TM se lea como el TO.
- Traducción acorde con las convenciones y preferencias del cliente. Por ejemplo, la fuente del TM debía ser Times New Roman 11 y la remisión a las figuras debían ir *in extenso* en el párrafo y abreviado cuando está entre paréntesis.
- Detección de variaciones formales distintas según los géneros.
- Cuidado del lenguaje utilizado en el TM. Por ejemplo, el uso del impersonal en vez de la primera persona, a diferencia del TO.
- Revisión de la coherencia entre el TO y el TM, la terminología, la gramática, el estilo y la presentación.

Se llevó a cabo, pues, una metodología estructurada y organizada, con la que se consiguió la homogenización de estilos procedentes de 12 grupos distintos y una traducción final de calidad fruto del trabajo en equipo de redactores, traductores y profesores. Aunque el tiempo se nos echó encima, gracias al esfuerzo de alumnos voluntarios se pudo revisar el trabajo de nuevo y unificar la traducción para que cumpliera con los estándares de calidad requeridos por el cliente.

### 3.2 Problemas de traducción

A continuación, se presentarán los problemas de traducción más significativos a los que me enfrenté en el encargo junto con las decisiones tomadas. Estos problemas se clasificarán siguiendo el criterio de Hurtado (2007, 287-288), que los agrupa en cuatro categorías: lingüísticos, extralingüísticos, instrumentales y pragmáticos. Los problemas más numerosos han sido los lingüísticos y no se han encontrado problemas pragmáticos en mi fragmento, lo que no quiere decir que no pueda haber problemas de este tipo en otra parte de la obra.

#### Problemas lingüísticos

Según Hurtado (2007, 288), los problemas lingüísticos son aquellos «de carácter normativo, que recogen sobre todo discrepancias entre las dos lenguas en sus diferentes planos: léxico, morfosintáctico, estilístico y textual». Estos problemas suelen deberse a una falta de comprensión o reexpresión del texto.

- **Plano léxico**

#### *Falsos amigos*

En palabras de Fernando Navarro, los falsos amigos son vocablos de aspecto externo muy similar o idéntico en dos idiomas, pero con significados muy distintos. En el lenguaje médico actual revisten especial gravedad debido a la frecuencia con que generan errores de traducción (2009, 89-104). Alzipar Castillo aconseja conocer el significado exacto de los términos en ambos idiomas antes de tomar un término extranjero como equivalente de otro (cit. Fuentes Valdés y Fuentes Bosquet 2017, 1561-2945).

| Término en inglés         | Falso amigo en español | Término correcto en español |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------|
| <i>Severe</i>             | Severo                 | Grave                       |
| <i>Autoimmune disease</i> | Enfermedad autoinmune  | Enfermedad autoinmunitaria  |
| <i>Immune system</i>      | Sistema inmune         | Sistema inmunitario         |
| <i>Major</i>              | Mayor                  | Principal / importante      |
| <i>Influx</i>             | Influjo                | Entrada                     |

En primer lugar, la traducción de *severe* es una de las cuestiones léxicas que más debate suscita entre los médicos y traductores científicos de habla hispana (Navarro 2008, 7-11). Como bien expone Navarro en la revista *Puntoycoma* están, por un lado, los que traducen el término *severe* de forma sistemática por «grave» y, por otro, los que admiten sin problemas «severo» puesto que se usa de forma recurrente en nuestra lengua y «grave» no transmite todos los matices de *severe*. Lo cierto es que la correspondencia entre términos de distintas lenguas nunca es

biunívoca, por lo que la traducción de *severe* dependerá del contexto. En nuestro caso, el término *severe* se usa para referirse a la miastenia grave, enfermedad autoinmunitaria que, además, incorpora el vocablo latino *gravis*. La traducción apropiada será, pues, de «grave».

En segundo lugar, *immune* (y, por ende, *autoimmune*) es un falso amigo muy habitual en los textos médicos. En medicina, el adjetivo *immune* se ha utilizado siempre para calificar algo que no es atacable por ciertas enfermedades, y en un texto científico nunca debería ser sinónimo de «inmunológico» ni de «inmunitario». Como vemos, existe una clara diferencia entre la **inmunología** (*immunology*: ciencia que estudia el sistema inmunitario y sus respuestas), la **inmunidad** (*immunity*: resistencia que ciertos individuos poseen a la acción patógena de microorganismos o sustancias biológicas) y lo **inmunitario** (*immune*: de la inmunidad). Sin embargo, esto aparece de forma confusa en la mayoría de los textos (Igea y Clark 2003, 123-127). En español, poseemos adjetivos distintos para referirnos a uno u otro concepto. Diremos «sistema inmunitario» y «enfermedad autoinmunitaria», porque ambos se refieren a los componentes o acciones del propio sistema inmunitario. Pero hablaremos de «ser inmune» porque presenta inmunidad y no es atacable por algunas enfermedades.

En tercer lugar, *major* puede corresponder a «mayor», pero en gran parte de los casos se usa con el sentido de «principal» o «importante», tal y como sucede en el ejemplo del texto, en que el sistema nervioso periférico segrega solo tres moléculas neurocrinas **principales**: la acetilcolina, la noradrenalina y la adrenalina.

Por último, *influx* no significa «influjo», que en inglés correspondería a *influence*, sino, según el contexto del encargo, a la «entrada» o «flujo de entrada» del Na<sup>+</sup> neto.

### *Tecnicismos*

#### ➤ **Drug**

El término *drug* ha sido de los más problemáticos del texto debido a su polisemia y a los distintos contextos en los que se utiliza. En inglés se usa una misma palabra, *drug*, para hacer referencia a tres conceptos que el español distingue claramente: fármacos, medicamentos y drogas de carácter ilegal. Por ello, es muy importante prestar atención al contexto para traducir correctamente el término.

A continuación, se exponen las definiciones pertinentes de estos tres conceptos extraídas de los apuntes de la asignatura de Farmacología, del Dr. prof. Ignacio Navascués (2018), y del DTM. En primer lugar, un **fármaco** es toda sustancia química empleada para tratar, prevenir, paliar o diagnosticar una enfermedad

humana o animal. El fármaco representa el principio activo o la sustancia medicinal o medicamentosa.

Un **medicamento** es toda sustancia medicinal que, a diferencia del fármaco (principio activo), requiere una elaboración técnica para su uso medicinal. Un principio activo no puede utilizarse directamente como medicamento, sino que hay que añadir excipientes para su administración (a excepción de los medicamentos simples, que solo contienen un principio activo y no hay ningún excipiente).

Por último, el término **droga** se asocia casi siempre a las drogas ilegales y sería preferible evitar su uso en textos farmacológicos. Tal y como figura en el DTM, una droga es una sustancia cuyo principio activo es responsable de la actividad farmacológica. Una droga de abuso es una sustancia psicoactiva estimulante, depresiva o alucinógena que produce dependencia física o psíquica con daño para el individuo o la sociedad.

Aclaradas las definiciones, se exponen a continuación los ejemplos de *drug* en el texto:

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>Currently medical science does not have a cure for myasthenia gravis, although various <b>drugs</b> can help control its symptoms</i>             |
| <b>TM</b> | En la actualidad, no existe en medicina una cura para la miastenia grave, aunque hay varios <b>medicamentos</b> que ayudan a controlar los síntomas. |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i>When pharmaceutical companies design <b>drugs</b>, they try to make a given <b>drug</b> as specific as possible [...]. a <b>drug</b> might target [...]</i>                                |
| <b>TM</b> | Cuando los laboratorios farmacéuticos diseñan <b>medicamentos</b> , intentan que el <b>fármaco</b> sea lo más específico posible [...]. un <b>fármaco</b> puede ejercer su acción sobre [...] |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i>Antagonists: antipsy-chotic <b>drugs</b></i> |
| <b>TM</b> | Antagonistas: <b>fármacos</b> antipsicóticos    |

En el primer ejemplo expuesto en la tabla anterior, el primer *drug* claramente tiene el sentido de *drug product*, es decir, «medicamento»: uno o más principios activos ya elaborados para su uso medicinal que **se administran** con el fin de aliviar los síntomas de la enfermedad miastenia grave.

El segundo ejemplo es un poco más complejo, pues *drug* aparece tres veces seguidas y en la traducción se ha combinado «medicamento» y «fármaco». La primera aparición de *drugs* (*design drugs*) es diferente al resto, puesto que los laboratorios farmacéuticos no solo diseñan fármacos, sino que elaboran medicamentos combinando los principios activos con excipientes para conseguir, así, una sustancia medicinal. Obtenemos ejemplos similares en diversos artículos

científicos, como en *Fundamentos del diseño de medicamentos*, de Mosqueira (1994), donde se habla de la posibilidad de «**diseñar medicamentos** que interactúen con la molécula responsable, de tal forma que la modifique y se modifique». En cambio, los otros dos ejemplos de *drug* son «fármacos», con el sentido de *drug substance*: un principio activo que **actúa** sobre los receptores adrenérgicos.

Por último, el ejemplo final se trata de un **psicofármaco** indicado en el tratamiento de la esquizofrenia y otros trastornos psicóticos. Hablaremos, pues, de un «fármaco».

### ➤ **Brain**

La palabra *brain* también ha planteado serios problemas de traducción en el texto. Como observamos en la entrada del *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico* de Fernando A. Navarro (en adelante «Libro Rojo» o «LR») *brain* corresponde a dos términos que el lenguaje especializado de la medicina distingue claramente: a) **cerebro** (*cerebrum*) y b) **encéfalo** (*encephalon*).

Por otro lado, el DTM define el término «encéfalo» como la «parte del sistema nervioso central contenida en la cavidad craneal, que comprende las estructuras derivadas del prosencéfalo, el mesencéfalo y el rombencéfalo: cerebro, tronco encefálico y cerebelo». El cerebro, en cambio, es una porción del encéfalo, la más voluminosa, que a su vez está formada por el diencefalo y los dos hemisferios cerebrales.

Así pues, el sistema nervioso central se compone de la médula espinal y del encéfalo. El término **encéfalo** incluye **cerebro** (hemisferios cerebrales y diencefalo), tronco encefálico (mesencéfalo, puente y bulbo raquídeo) y cerebelo. El encéfalo, como conjunto, es el centro que procesa y controla toda la información y está contenido y protegido por los huesos del cráneo. El **cerebro** es la parte principal y más grande del encéfalo.

Tal y como expone Fernando Navarro en *Laboratorio del lenguaje* (2001), *brain* puede significar en ocasiones **cerebro** y corresponder al concepto de *cerebrum* en la terminología anatómica internacional. El error ocurre cuando nos referimos como cerebro a todo el contenido del cráneo, porque en este caso debemos utilizar el término **encéfalo**. En la mayor parte de los casos *brain* designa el concepto más amplio de **encéfalo**; esto es, el *encephalon* de la terminología anatómica cerebral, que abarca el tronco del encéfalo, el cerebelo, el diencefalo, la neurohipófisis, el tálamo y el hipotálamo, además de los hemisferios cerebrales. La traducción correcta de *brain* debe ser en estos casos «encéfalo» en lugar de «cerebro».

En mi fragmento del encargo el término aparece en dos ocasiones:

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>The main inhibitory neurotransmitter in the <b>brain</b> is gammaaminobutyric acid.</i>   |
| <b>TM</b> | El principal neurotransmisor inhibidor <b>encefálico</b> es el ácido gamma-aminobutírico.  |
| <b>TO</b> | <i>Glutamate is the primary excitatory neurotransmitter of the CNS, and aspartate is an excitatory neurotransmitter in selected regions of the <b>brain</b>.</i>       |
| <b>TM</b> | El glutamato es el principal neurotransmisor excitador del SNC, mientras que el aspartato es neurotransmisor excitador solo en determinadas <b>áreas encefálicas</b> . |

Es evidente que en ambos ejemplos el inglés *brain* se está refiriendo a todo el sistema nervioso central contenido dentro de la cavidad craneal, y no meramente al cerebro: el ácido gamma-aminobutírico constituye el principal neurotransmisor de efecto inhibitorio en el **sistema nervioso central**. Por otro lado, como se expone en el artículo *El tálamo: aspectos neurofuncionales*, de Perea y Ladera (2004), el glutamato y el aspartato son neurotransmisores excitatorios y están presentes en las terminaciones corticotálámicas y cerebelosas y en las neuronas de proyección talamocortical.

### *Neologismos*

Los neologismos entran en la lengua constantemente y se crean por una necesidad terminológica de fondo cuando no existen términos para denotar una realidad determinada. Los más útiles y necesarios arraigan y se quedan en la lengua, sea con su propia forma, sea dotándolos de nuevas características que se ajusten a las de su nuevo medio. Los otros, los innecesarios o injustificados, desaparecen al cabo de un tiempo (Martínez de Sousa 2004, 149-2004).

En nuestro texto se aprecian un par de términos que no aparecen registrados en el diccionario:

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>co-secrete</b> | <i>Some PNS neurons <b>co-secrete</b> additional molecules, such as ATP</i>                                    |
| <b>transduce</b>  | <i>G protein-coupled receptors mediate slower responses because the signal must be <b>transduced</b> [...]</i> |

En primer lugar, en el caso de *co-secrete* observamos un neologismo de forma creado mediante prefijación culta: *co-* (del latín, indica «unión» o «colaboración») + *secrete*. Así, se unen dos elementos independientes de la lengua en la que intervienen elementos cultos de origen grecolatino, afijados o unidos a un lexema patrimonial (Pascual, 2015). Este es un término que suscitó debate en el grupo, puesto que las integrantes discrepábamos en su traducción. En mi opinión, creía

oportuno optar por «cosegregar» porque, aunque no aparece registrado en los diccionarios, en la práctica es un verbo muy difundido. Tanto en Google Académico como en Google Libros se obtienen numerosos resultados de su uso en artículos y manuales. Sin embargo, otra compañera del grupo veía más razonable explicitar el sentido del verbo mediante «**segregar, de manera conjunta**» o «**segregar conjuntamente**», puesto que «cosegregar» no lo recoge el DRAE. Personalmente, pienso que estas son opciones que, aunque correctas, ralentizan la lectura y cargan el texto. En cambio, «cosegregar» se utiliza, su formación es correcta etimológicamente y su significado es claro a partir de sus formantes. Además, teniendo en cuenta que dicho verbo aparece numerosas veces en el texto, evitaríamos una carga innecesaria. Finalmente, en la versión final entregada a la editorial se decidió emplear el neologismo «cosegregar» por su claridad.

En segundo lugar, *transduce* aparece definido en varios diccionarios. Merriam-Webster define *transduce* como «*to convert (something, such as energy or a message) into another form*». En español, sin embargo, su equivalente lógico, «transducir», no aparece registrado en diccionarios generales como el *Diccionario de la lengua española* ni en especializados como el DTM o el LR. Sin embargo, cuenta con una alta frecuencia de uso. Ante la inexistencia de un término equivalente registrado en los diccionarios, decidimos basarnos en la gran cantidad de resultados obtenidos de «transducir» en artículos académicos y en manuales especializados, especialmente publicados por la Editorial Médica Panamericana. Por ejemplo, en el *Tratado de dolor neuropático*, de Serra Catafau, publicado por la Panamericana, aparece dicho verbo y sus consiguientes variantes gramaticales en numerosas ocasiones:

efectuar tres procesos generales: a) **transducción** del estímulo a señales bioeléctricas; b) codificación de las características del estímulo en patrones de impulsos en la neurona sensorial primaria, y c) modulación de la información aferente a lo largo de la vía sensorial central. La **transducción** del estímulo a potencial del receptor se produce por acción del estímulo sobre la terminación receptora en el tejido en el cual reside. Así, en el caso de mecanorreceptores, una deformación mecánica, como la presión sobre la piel o una distensión muscular, se **transduce** en energía eléctrica por el impacto físico del estímulo sobre los canales iónicos de la membrana del receptor. La es-

**Imagen 1.** Uso de «transducción» y sus variantes en el *Tratado de dolor neuropático*

### *Nombres científicos y comunes*

Los nombres científicos latinos binominales se escriben de forma idéntica en todos los idiomas y ayudan a facilitar la comunicación internacional, tal y como bien expone Navarro en *Laboratorio del lenguaje* (2007). Cabe recalcar que en

cada idioma los nombres científicos coexisten con los nombres comunes y su uso es correcto también en los textos especializados.

Observamos este aspecto en un fragmento del texto en el que aparece «Venus flytrap (*Dionaea muscipula*)». Como vemos en este ejemplo, los nombres comunes pueden ser nombres vernáculos tradicionales sin ningún parecido con el nombre científico. Es importante tener presente cuándo estamos tratando con un nombre científico y cuándo con una denominación común, pues su escritura es distinta. Las nomenclaturas científicas se escriben siempre en cursiva, llevan mayúscula inicial y se comportan como sustantivos propios: «el género *Dionaea muscipula*». En cambio, los nombres comunes se escriben en redonda, llevan minúscula inicial y se comportan como sustantivos comunes: «la venus atrapamoscas» (Navarro, 2007). Sería erróneo, pues, calcar el original y escribir \*la Venus atrapamoscas, con mayúscula inicial, pues se trata del nombre común.

#### ■ Plano morfosintáctico

##### *Adverbios de modo*

En inglés es habitual el uso recurrente de adverbios de modo terminados en *-ly*, cuya equivalencia en español son los terminados en «-mente», formación bastante más larga. Por ello, aunque en inglés es mucho más frecuente observar oraciones o párrafos con varios adverbios de este tipo, el uso abusivo de los adverbios en castellano terminados con «-mente» conlleva repeticiones cacofónicas; esta aliteración puede suponer que un texto se considere mal redactado y pesado. Navarro recomienda en el Libro Rojo reducir estos adverbios mediante la sustitución por circunloquios con «de forma» o «de manera» o incluso por un sinónimo más breve y variado, como «afortunadamente» por «por suerte».

En el ejemplo, se ilustran posibles soluciones para evitar la abundancia excesiva de este tipo de adverbios: se ha mantenido solo un adverbio acabado en «-mente» e *informally* se ha sustituido por un adjetivo que modifica el sustantivo «manera».

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>The array of neurocrine molecules [...] is <b>truly</b> staggering. Neurocrine molecules can be <b>informally</b> [...]</i>                                 |
| <b>TM</b> | La gran variedad de moléculas neurocrinas [...] es <b>verdaderamente</b> asombrosa. Las moléculas neurocrinas pueden agruparse <b>de manera informal</b> [...] |

##### *Gerundio*

El gerundio correctamente usado puede significar ya simultaneidad, ya anterioridad con relación al verbo al que modifica. Sin embargo, como señala la



*Nueva gramática de la lengua española*, el uso del gerundio debe evitarse cuando la acción que denota es posterior a la acción que expresa el predicado principal. Se llama tradicionalmente gerundio de posterioridad y, aunque aparece con cierta frecuencia, deben buscarse otras reformulaciones, como cambiar el gerundio por la conjunción «y» más un verbo finito o transformar el verbo principal en un gerundio simple o compuesto y sustituir el gerundio por un verbo finito. Este segundo mecanismo se ejemplifica a continuación:

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i>The genes for many receptor subtypes have been cloned, <b>allowing</b> researchers [...]</i>           |
| <b>TM</b> | La clonación de genes para muchos subtipos de receptores <b>ha permitido</b> que los investigadores [...] |

También se ha vuelto muy frecuente, especialmente por imitación del inglés, el uso del gerundio en lugar de una oración adjetiva o de relativo. Estos son los gerundios adjetivos o especificativos, que se emplean como modificador directo de un sustantivo y cuya función corresponde propiamente a los adjetivos. Dado que el gerundio es un modificador del verbo, se consideraría incorrecto, por ejemplo, que en el ejemplo siguiente *secreting* se hubiera traducido como «secretando», pues este gerundio estaría modificando al sustantivo «neurona»<sup>1</sup>:

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>[...] a neuron <b>secreting</b> norepinephrine.</i> |
| <b>TM</b> | [...] una neurona <b>que segrega</b> noradrenalina.    |

Asimismo, vemos que en inglés abundan las formas terminadas en *-ing* y que tienen muchas otras aplicaciones que la del gerundio en español, por lo que el traductor no debe traducirlas erróneamente siempre por gerundios. En el ejemplo que sigue se observa una forma acabada en *-ing* con función de sustantivo:

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i>[...] regulate the <b>opening</b> or <b>closing</b> of ion channels.</i> |
| <b>TM</b> | [...] regulan la <b>apertura</b> o el <b>cierre</b> de los canales iónicos. |

### *Verbos modales may y can*

El inglés científico suele evitar las afirmaciones rotundas e incluso los datos más ciertos se describen echando mano de los auxiliares *may*, *can*, *could* y *might*. Gonzalo Claros afirma en *Panace@* (2006) que en la ciencia todo es provisional y no pueden existir las verdades absolutas. Navarro ejemplifica esta cuestión en el LR con la advertencia que incorporan los paquetes de cigarrillos en EE. UU., *Smoking **can** kill you*, que en España se afirma sin problemas «Fumar mata». Conviene, pues, tener en cuenta que dichas estructuras no deben trasladarse al

<sup>1</sup> Nótese que los únicos casos admitidos de este gerundio son «hirviendo» y «ardiendo»: *una olla de agua **hirviendo** o antorchas **ardiendo***.

español por formas de cortesía o posibilidad y que, con frecuencia, es recomendable eliminar dichos auxiliares.

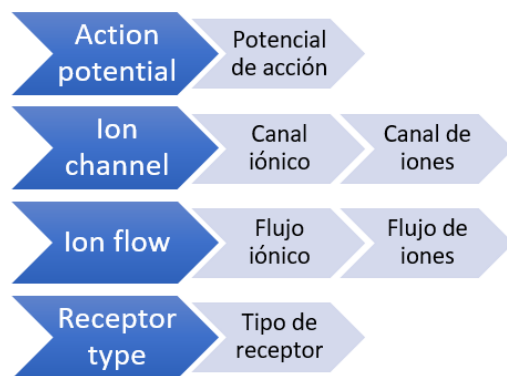
|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>Each receptor type <b>may</b> have multiple subtypes, allowing one neurotransmitter to have different effects in different tissues.</i>   |
| <b>TM</b> | Todos los neurotransmisores, excepto el óxido nítrico, se unen a receptores específicos, que <b>cuentan</b> , a su vez, con varios subtipos. |

En el ejemplo anterior no se observa ninguna posibilidad, sino que se está afirmando un hecho con «suavidad». Sabemos con certeza que no hay solo un tipo de receptor para cada neurotransmisor, sino que un determinado neurotransmisor suele interactuar y activar múltiples proteínas receptoras diferentes, como la serotonina, que cuenta con al menos 20 subtipos de receptores diferentes.

### Aposiciones

En inglés, es muy frecuente utilizar un sustantivo para modificar a otro sustantivo anteponiendo el primero al segundo, mientras que en español es algo mucho menos frecuente. Aunque algunas aposiciones han quedado consagradas, como «temperatura ambiente» o «actividad cinasa», en la mayoría de las ocasiones es más correcto traducir el primer sustantivo por su correspondiente adjetivo o uniendo el primer sustantivo al segundo con una preposición.

Entre otros muchos, podríamos exponer los términos *action potential*, *ion channel*, *ion flow* y *receptor type*:



**Esquema 1. Traducción de aposiciones detectadas en el texto**

### Preposiciones

Como bien expone Tabacinic en *Panace@* (2013), en los textos científicos y biomédicos se observan usos particulares de algunas preposiciones que resumen conceptos importantes e incluso relaciones lógicas que pueden generar problemas críticos de traducción o conducir a calcos estructurales.

Durante la traducción de mi fragmento me he topado regularmente con las preposiciones *with*, *in* y *for*, que me han resultado particularmente críticas porque son las que suelen equivaler a las preposiciones españolas «con», «en», «para» y «por». No obstante, sería erróneo considerar que la traducción literal de estas preposiciones es siempre válida y que existe siempre una correspondencia directa. A continuación, siguen una serie de ejemplos en los que la traducción de dichas preposiciones por su equivalente directo en español habría llevado a estructuras poco naturales o incluso acrílicas.

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i>The tissue response [...] varies <b>with</b> the receptor subtype.</i> |
| <b>TM</b> | La respuesta tisular [...] varía <b>según</b> el subtipo de receptor.     |

En este primer ejemplo no sería apropiado traducir *with* por «con». En español «con» se emplea para expresar compañía, utensilio, medio, consecución, manera, causa y condición (*Nueva gramática* 2009, 2262). Como muestra el diccionario Merriam Webster, en este ejemplo en concreto *with* tiene el valor de *in proportion to*; The Free Dictionary define *vary with* como *to change according to something*. Resulta evidente, pues, que la respuesta tisular varía **según** cada subtipo de receptor.

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>The array of neurocrine molecules <b>in</b> the body [...].</i>   |
| <b>TM</b> | La gran variedad de moléculas neurocrinas <b>del</b> organismo [...] |

La traducción de la preposición *in* es la que suele producir más calcos, puesto que suele traducirse por «en». Sin embargo, *in* tiene muchos valores semánticos y no siempre es equivalente a «en». En este caso, la traducción correcta sería «**de**», pues expresa pertenencia o ámbito de aplicación.

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>[...] nicotinic, named because nicotine is an agonist, and muscarinic, <b>for which</b> muscarine, a compound found in some fungi, is an agonist</i>                          |
| <b>TM</b> | [...] nicotínicos, así denominados por su agonista, la nicotina, y muscarínicos, <b>puesto que</b> la muscarina, un compuesto presente en algunos hongos, es <b>su</b> agonista. |

Este ejemplo en particular nos supuso problemas de traducción al grupo 10, puesto que, al no entender completamente la estructura sintáctica, no lográbamos expresarla correctamente. Al principio, traducimos dicha frase como «Los receptores colinérgicos presentan dos subtipos principales: nicotínicos, que reciben este nombre porque la nicotina es agonista, y muscarínicos, para los cuales la muscarina, un compuesto que se encuentra en algunos hongos, es agonista». Sin embargo, ese «es agonista» del final no era correcto. La idea del original es que la muscarina es el agonista de los receptores muscarínicos, del mismo modo que la nicotina es el agonista de los receptores colinérgicos. Personalmente, una

de las cuestiones que me confundía era, precisamente, la preposición *for* más *which*. Traducido literalmente «para los cuales» daba lugar a una oración muy poco natural en español, por lo que se optó por la locución conjuntiva «puesto que», que introduce una explicación de la denominación de los receptores muscarínicos, y el posesivo «su» para reforzar la idea.

### ▪ Plano estilístico

Además de los aspectos morfosintácticos, una cuestión compleja fue la corrección de estilo durante la fase de revisión del encargo. La primera dificultad fue el abuso de los verbos comodines «ser» y «estar», de los que no nos percatamos hasta la segunda relectura de la traducción, y las numerosas oraciones de relativo innecesarias.

|             |   |
|-------------|---|
| <b>TO</b>   | <i>[...] bind to specific receptor types. Each receptor type may have multiple subtypes, allowing one neurotransmitter to have different effects in different tissues. Receptor subtypes are distinguished by combinations of letter and number subscripts. For example, serotonin (5-HT) has at least 20 receptor subtypes [...].</i>  |
| <b>TM 1</b> | [...] se unen a <b>tipos</b> específicos de receptores. Cada <b>tipo</b> de receptor <b>tiene</b> varios <b>subtipos</b> , <b>lo que permite que</b> un mismo neurotransmisor <b>tenga</b> un efecto diferente en los <b>distintos</b> tejidos. Los <b>subtipos</b> de receptores se <b>distinguen</b> mediante combinaciones de letras y de números en subíndice. Por ejemplo, <b>a la serotonina (5-HT) se le conocen al menos 20 subtipos</b> de receptores [...]. |
| <b>TM 2</b> | [...] se unen a receptores específicos, que <b>cuentan</b> , a su vez, con varios <b>subtipos</b> . <b>Estos permiten</b> a un mismo neurotransmisor <b>ejercer</b> un efecto <b>distinto</b> en cada tejido. Se <b>diferencian</b> mediante subíndices con combinaciones de letras y números. Por ejemplo, <b>se han descrito al menos 20 subtipos de receptores de serotonina (5-HT)</b> [...].   |

En el ejemplo anterior observamos la primera versión que se presentó en el foro y la segunda versión mejorada. En la primera versión, hay un gran apego a la estructura sintáctica inglesa, por lo que encontramos numerosas repeticiones léxicas como «tipo», «subtipo» y el adjetivo «distinto» junto con el verbo «distinguen». También se hace uso del verbo comodín «tiene» en dos ocasiones en una misma frase, y se observa una oración de relativo innecesaria y la oración «a la serotonina se le conocen», que entorpece la lectura.

Por último, en diversas ocasiones hubo estructuras demasiado rebuscadas por querernos alejar del TO. En la primera versión el verbo «definir» es redundante y la frase relativa, innecesaria:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>TO</b>             | <i>GPCRs for neuromodulators are described as metabotropic receptors.</i>                    |
| <b>TM</b><br><b>1</b> | En lo que a neuromoduladores se refiere, los RAPG se definen como receptores metabotrópicos. |
| <b>TM</b><br><b>2</b> | Los RAPG para los neuromoduladores <b>son</b> receptores metabotrópicos.                     |

### ▪ Plano textual

Al tratarse de una traducción equifuncional, las convenciones textuales tanto del TO como del TM son muy similares, por lo que no me he enfrentado a muchos problemas de este calibre. Las únicas diferencias percibidas en el encargo radican en las distinciones propias del inglés y del español.

Uno de los aspectos que presenta diferencias entre ambas lenguas es la cohesión textual. La cohesión es un elemento central para la traducción, ya que «cada lengua cuenta con sus propios patrones para expresar las interrelaciones entre personas y situaciones» (Callow 1974, 30). Entre los elementos cohesivos con más distinciones entre el TO y el TM destaca el uso distinto de la puntuación, que permite relacionar oraciones, cláusulas y párrafos entre sí y matizar así relaciones internas del texto. En general, en inglés se prefiere presentar la información en oraciones relativamente cortas y señalar la relación entre cláusulas, oraciones y párrafos mediante un sistema de puntuación muy desarrollado y un gran número de conectores. En español, generalmente se agrupa la información en porciones de texto gramaticalmente más largos.

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>They are unusual for several reasons. First, they are nonselective cation channels [...]. Second, channel opening requires [...].</i>       |
| <b>TM</b> | Son poco comunes por diversas razones: en primer lugar, estos canales catiónicos [...]; en segundo lugar, la apertura del canal precisa [...]. |

En este caso vemos una sustitución de los puntos seguidos por dos puntos y puntos y comas, lo que compone en español una frase más larga, pero más fluida.

En algunas ocasiones, además, el TM se presenta más explícito que el TO mediante el uso de conectores que matizan las relaciones internas del texto que pueden quedar implícitas en el TO (Carasusán 2014).

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>While this is true, APs were actually first described in algae! Another plant that uses APs [...]</i>                                     |
| <b>TM</b> | Si bien esto es cierto, en realidad, los PA se describieron por primera vez en las algas. Una planta que <u>también</u> utiliza los PA [...] |

### Problemas extralingüísticos

Los problemas extralingüísticos remiten a cuestiones temáticas, problemas culturales y enciclopédicos. Estos problemas tienen que ver con la situación comunicativa del emisor y del receptor y la cultura en la que se inscriben.

#### ▪ **Plano cultural**

En nuestro encargo observamos un contexto cultural distinto, puesto que los destinatarios del TO son anglosajones, mientras que los receptores el TM son hispanohablantes. Aunque no ha habido muchas diferencias culturales en el encargo, sí que cabe recalcar la localización de los nombres propios. En las pautas proporcionadas por la Editorial se aconseja traducir los nombres propios de personas usados en forma general. En nuestro caso, a lo largo del texto encontramos a un niño llamado Ben que sufre varias patologías y que dará vida a los ejemplos prácticos. Debimos, pues, buscar nombres que fueran familiares en todos los países de habla hispana con el que la mayoría de los lectores se sintieran identificados. Así, el grupo decidió adaptar este nombre propio y optar por Javi, un nombre mucho más común que Benjamín (o Ben en forma de apodo) en los todos los países de habla hispana.

|           |   |
|-----------|---|
| <b>TO</b> | <i><b>Ben</b> was diagnosed with infantile spasms [...]</i> |
| <b>TM</b> | A <b>Javi</b> le diagnosticaron espasmos infantiles [...]   |

Por otro lado, se ha tenido que recurrir a la omisión de una referencia clásica que se explicita en el TO, pero que resultaría obvia en una lengua romance:

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>the adjective derives from the British name for <b>epinephrine</b>, adrenaline.</i> |
| <b>TM</b> | el adjetivo deriva del nombre <b>adrenalina</b> .                                      |

El término «adrenalina» proviene del latín *ad* «junto a» + *rēn(ēs)* «riñón» + *-īna* «sustancia química». «Epinefrina», en cambio, proviene del griego *epí* «sobre» + *nephr-* «riñón» + *-īna* «sustancia química». Como vemos, en el TO se explicitan ambos términos, puesto que el público anglosajón no está familiarizado con la etimología grecolatina. Por el contrario, para un público hispanohablante resultaría innecesario conservar los dos términos dada la gran influencia clásica en las lenguas romances. Tampoco tendría sentido mantener la referencia *the British name* ya que, aunque el producto «Adrenalin» se comercialice en Reino Unido como marca patentada tras ser haber sido descubierto por el bioquímico Jokichi Takamine (Navarro 2003, 142), en el texto se subraya le procedencia de los términos. Resultaría, pues, muy extraño hablar de la adrenalina como un término británico.

## ▪ Plano enciclopédico

Uno de los mayores problemas de traducción ha sido la falta de conocimiento sobre el tema. La traducción de este tipo de textos tan especializados exige conocimiento profundo sobre un tema y mucha documentación. Ante un texto difícil de una materia especializada, si no disponemos del bagaje suficiente, resulta evidente que los problemas encontrados no podrán resolverse mediante la consulta puntual de diccionarios.

A continuación, se ejemplifica un fragmento problemático que, más que cuestiones léxicas, apunta a problemas de comprensión del texto y de las implicaciones que presenta. Este tipo de problemas se pudo resolver mediante el apoyo documental.

➤ *In a chemical class by itself*

|           |  |
|-----------|--|
| <b>TO</b> | <i>Acetylcholine (ACh), <b>in a chemical class by itself</b>, is synthesized from choline and acetyl coenzyme A (acetyl CoA).</i>                  |
| <b>TM</b> | La acetilcolina (ACh), <b>una categoría química con entidad propia</b> , se sintetiza a partir de la colina y de la acetilcoenzima A (acetyl-CoA). |

En mi primera versión de la traducción, por falta de documentación al respecto, traduje la frase *in a chemical class by itself* por «una clase química por sí sola». La acetilcolina no es, sin embargo, ninguna clase química. Esta frase actúa a modo de pretexto de lo que se ha comentado con anterioridad en el texto en el que las moléculas neurocrinas se agrupan en siete categorías:

*The array of neurocrine molecules in the body and their many receptor types is truly staggering (Tbl. 8.4). Neurocrine molecules can be **informally grouped** into **seven classes** according to their **structure**: (1) **acetylcholine**, (2) **amines**, (3) **amino acids**, (4) **peptides**, (5) **purines**, (6) **gases**, and (7) **lipids**.*

Si nos detenemos a analizar el TO comprobaremos que el término «informal» es un elemento esencial en el fragmento porque esta estructura la ha ideado el autor para que se capte el mensaje y se entiendan cuántas categorías de neurotransmisores hay. Asimismo, vemos que en dicha clasificación arbitraria aparecen siete categorías para clasificar la estructura de las moléculas neurocrinas. Curiosamente, la acetilcolina aparece como elemento en singular mientras que las demás divisiones aparecen en plural: aminoácidos, péptidos, gases, lípidos, purinas y aminos.

Al comprender esto, se realizó una gran búsqueda documental para entender por qué el autor estaba intentando destacar la acetilcolina y, para ello, hice uso de Google Académico, donde localicé el artículo de revisión *Estructura y función de*



*los receptores acetilcolina de tipo muscarínico y nicotínico*, de Flores Soto y Segura Torres:

#### **INTRODUCCIÓN**

A pesar de que Langley y Dale habían postulado ya el concepto de neurotransmisor químico a principios del siglo XX, fue Otto Loewi quien en 1921 demostró, mediante un sencillo experimento, la existencia de un mediador químico al estimular la innervación autonómica del corazón de una rana. Esta sustancia fue caracterizada químicamente en

1929 y se le denominó acetilcolina, pues su estructura química resulta ser de gran simplicidad, un éter del ácido acético y la colina (Figura 1). Éste fue el inicio de la gran aventura científica de la señalización química de una célula a otra y del descubrimiento de los neurotransmisores.

#### **Imagen 2. Explicación de la acetilcolina en artículo de revisión**

El autor está destacando, así, la acetilcolina, por ser el primer neurotransmisor identificado y uno de los más estudiados. La acetilcolina fue el primer neurotransmisor caracterizado tanto en el sistema nervioso periférico como en el sistema nervioso central de los mamíferos, el cual participa en la regulación de diversas funciones como fenómenos de activación cortical, el paso de sueño a vigilia y procesos de memoria y asociación (Flores y Segura, 2005: 315-326). Por lo tanto, la participación de la acetilcolina en multitud de funciones fisiológicas y su carácter de neurotransmisor en la unión neuromuscular recalcan su importante papel.

Teniendo todo esto en cuenta y gracias a las sugerencias del profesor Navascués, nos decidimos por traducir este fragmento como «una categoría química con entidad propia», tanto para referenciar las siete categorías mencionadas con anterioridad en el TO como para recalcar la importancia de la acetilcolina entre los neurotransmisores.

#### Problemas instrumentales

Los problemas instrumentales derivan de la dificultad en la documentación, del procesamiento electrónico o del uso de herramientas informáticas.

Aunque apenas se han encontrado problemas de este tipo, cabe destacar que como los archivos originales del encargo fueron proporcionados en formato PDF, los profesores se encargaron de convertir los archivos en un formato editable Word para que pudiéramos trabajar en ellos. Esta conversión se realizó por medio de una herramienta de reconocimiento de textos (OCR), lo que dio lugar a algunos errores, especialmente en cuadros, recuadros y figuras. Por ello, había algunas anomalías ortotipográficas, como términos incompletos o separados por guiones a causa del cambio de línea (p. ej. «*center*» en vez de *center*), numerosos saltos de página y saltos de línea. Fue necesario subsanar todos estos fallos durante la fase inicial del encargo de preparación de los textos. En tanto que me ofrecí como encargada del formateo de los documentos para su correcta traducción, invertí mucho tiempo en una primera lectura de los fragmentos de mi grupo



y la corrección de las erratas encontradas, acudiendo al archivo en PDF para verificar el contenido del texto original.

### 3.3 Evaluación de recursos documentales

Los recursos y herramientas empleados para realizar el encargo han sido muy numerosos y variados, pero los más consultados han sido el Diccionario de términos médicos de la Real Academia Española (RANM, 2012), el Libro Rojo (Navarro, 2017), la revista *Panace@*, el motor de búsqueda de Google Libros para dar con manuales especializados y la base de datos PubMed acceder a artículos científicos.

El DTM de la RANM es un diccionario monolingüe en línea que ofrece infinidad de términos médicos en español además de su equivalente en inglés. Asimismo, proporciona información etimológica, una definición completa de los términos e incluso información sobre términos complejos o mal empleados y remisiones a otros términos. Este recurso ha sido de gran utilidad para hacerse una idea general sobre términos especializados, puesto que mis conocimientos en el ámbito de la medicina son básicos. Así, he empleado este recurso para la información previa de los términos, la elaboración del glosario terminológico y para consultar definiciones, buscar equivalentes y sinónimos en español.

El LR es un diccionario crítico de dudas inglés-español que proporciona información sobre problemas de traducción de términos difíciles o engañosos, así como las diferencias culturales del lenguaje biosanitario entre las dos lenguas. Este recurso ha resultado esencial para resolver dudas terminológicas y detectar falsos amigos, descifrar siglas y consultar léxico especializado de traducción problemática. El diccionario proporciona valiosas explicaciones sobre los términos y numerosos ejemplos de traducción.

La revista *Panace@*, publicada por la Asociación Internacional de Traductores y Redactores de Medicina y Ciencias Afines (Tremédica), es una revista especializada en la traducción médica y ofrece numerosos artículos sobre problemas comunes de traducción, miniglosarios especializados, consejos para conseguir una traducción fluida y natural, etc. Algunos de los artículos que consulté fueron «Los anglicismos en el lenguaje médico» (Segura 2001) o «Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos» (Domínguez 2007), entre otros muchos.

Sin embargo, para la traducción del encargo no se ha podido recurrir únicamente a estos recursos, sino que ha sido necesaria la documentación e inmersión total en el tema. Para ello, ha sido necesaria la búsqueda de manuales, libros y artículos especializados. Así, me ayudé del motor de búsqueda Google Libros y de la base de datos PubMed para recurrir a este tipo de publicaciones. Google Libros y Google Académico me sirvieron, además, para observar la frecuencia de uso de los términos. PubMed me resultó especialmente útil gracias a la cantidad de filtros con las que cuenta su buscador (p. ej., artículos publicados en los últimos 5 años, en humanos, en español e inglés únicamente, y cuyo acceso sea completamente gratuito).

#### 4. GLOSARIO TERMINOLÓGICO

A continuación, se expone un glosario con los términos especializados principales y más recurrentes del fragmento de traducción asignado. Dicho glosario se dispone de izquierda a derecha y se compone del término en inglés, el equivalente en español junto con la fuente de donde se ha extraído, la definición con su debida fuente y, por último, una columna final con observaciones interesantes acerca del término en cuestión o sus variantes.

Para mayor simplificación, se han utilizado las abreviaturas siguientes a la hora de citar las fuentes consultadas con más frecuencia de las que se ha extraído la información. La referencia completa se encuentra en la «Bibliografía completa»:

- Diccionario académico de la medicina de la Academia Nacional de Medicina de Colombia (**DAM**)
- Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico (**LR**)
- Diccionario de términos médicos de la Real Academia Nacional de Medicina (**DTM**)
- Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico de la Universidad de Salamanca (**USAL**)
- Diccionario médico Merriam Webster (**MW**)
- Glosario grupal realizado durante las prácticas por todos los estudiantes (**GG**)
- The Free Dictionary (**FD**)

| TÉRMINO EN INGLÉS                     | TÉRMINO EN ESPAÑOL                                   | DEFINICIÓN   | OBSERVACIONES  |
|---------------------------------------|--|--|--|
| <b>5-hydroxytryptamine (5-HT)</b>     | 5-hidroxitriptamina (5-HT)<br><br>Fuente: DTM        | Serotonina; onoamina producida por oxidación y descarboxilación del triptófano en mastocitos, plaquetas, células enterocromafines, cerebro, glándula pineal y tumores carcinoides. Tiene efectos importantes como sustancia neurotransmisora, estimulante de la contracción de la fibra muscular lisa y de la permeabilidad vascular, inhibidora de la secreción gástrica y vasoconstrictora.<br><br>Fuente: DTM |  |
| <b>Acetyl coenzyme A (acetyl CoA)</b> | Acetilcoenzima A (acetil-CoA)<br><br>Fuente: LR; DTM | Forma acetilada de la coenzima A que actúa en muchas reacciones biológicas de acetilación, se forma como producto intermedio en la oxidación de los hidratos de carbono, las proteínas y los lípidos, es paso obligado a la entrada del ciclo de Krebs, y molécula precursora de los ácidos grasos, esteroides y otros compuestos isoprenoides.<br><br>Fuente: DTM   | Según el DTM, aunque es frecuente encontrar el término desarrollado con espacio ( <b>*acetil coenzima A</b> ) o con guion ( <b>*acetil-coenzima A</b> ), se desaconsejan dichas variantes. |
| <b>Acetylcholine (ACh)</b>            | Acetilcolina (ACh)<br><br>Fuente: DTM                | Neurotransmisor resultante de la acetilación de la colina con acetilcoenzima A, mediante la colinoacetiltransferasa. Es liberado por neuronas colinérgicas y motoneuronas y afecta diferentes  |  |

|                              |   |  |  |
|------------------------------|---|--|--|
|                              |   | <p>sistemas del cuerpo, como el sistema nervioso parasimpático, el sistema cardiovascular, el sistema gastrointestinal y el sistema nervioso central.</p> <p>Fuente: DAM</p>   |  |
| <b>Action potencial (AP)</b> | <p>Potencial de acción (PA)</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Cambio repentino del potencial negativo en reposo de la membrana de células excitables tras la llegada de un estímulo suficientemente intenso. Adopta la forma de una onda con una fase de ascenso o despolarización en la que el potencial de la membrana suele tornarse positivo, y otra fase de descenso brusco o repolarización en la que se restablece el potencial negativo normal en reposo. Esta onda se propaga en todas las direcciones, generando nuevos potenciales de acción que transmiten la señal. Durante la despolarización ocurre una entrada masiva de iones de sodio y durante la repolarización, una salida rápida de iones de potasio.</p> <p>Cuando la despolarización llega a -55 mV, la neurona <b>dispara un potencial de acción</b> (<i>fire an action potential</i>).</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Adrenergic neuron</b>     | Neurona adrenérgica                               | Neurona que sintetiza y libera adrenalina, noradrenalina o dopamina como neurotransmisor.  |  |

|                   |                              |  |  |
|-------------------|------------------------------|--|--|
|                   | Fuente: DTM                  | Fuente: Fisiología animal; DAM   |  |
| <b>Agonist</b>    | Agonista<br><br>Fuente: GG   | <p>1. Fármaco o sustancia con afinidad por un receptor celular que, al combinarse con él, desencadena una respuesta biológica.</p> <p>2. Se aplica al músculo que efectúa un determinado movimiento, por oposición al que obra el movimiento contrario o músculo antagonista.</p> <p>Fuente: DTM; USAL</p> |  |
| <b>Amine</b>      | Amina<br><br>Fuente: DTM     | <p>Molécula derivada del amoníaco por sustitución de uno o más átomos de hidrógeno por radicales orgánicos, como grupos alquilo o arilo. Se denomina amina primaria, secundaria o terciaria, según que sean respectivamente uno, dos o tres los átomos de hidrógeno sustituidos.</p> <p>Fuente: DTM</p>    |  |
| <b>Amino acid</b> | Aminoácido<br><br>Fuente: LR | <p>Cualquier compuesto orgánico que contiene un grupo amino (NH<sub>2</sub>) y un grupo carboxilo (COOH). Los <math>\alpha</math>-aminoácidos constituyen las unidades estructurales de las proteínas, formadas a partir de los 20 aminoácidos esenciales.</p> <p>Fuente: DTM</p>                          |  |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Antagonist</b>                       | Antagonista<br><br>Fuente: GG                           | 1 Fármaco o sustancia química que impide o reduce el efecto de otro que actúa como agonista.<br>2 músculo antagonista.<br><br>Fuente: DTM   |  |
| <b>Aspartate</b>                        | Aspartato<br><br>Fuente: LR                             | Sal o éster del ácido aspártico; es uno de los veinte aminoácidos con los que las células forman las proteínas.<br><br>Fuente: USAL   |  |
| <b>ATP</b>                              | ATP<br><br>Fuente: LR                                   | Trifosfato de adenosina.<br>[fórm. quím.: $C_{10}H_{16}N_5O_{13}P_3$ ] Nucleótido formado por adenina, ribosa y tres grupos fosfato, que se sintetiza fundamentalmente en las mitocondrias, durante la fosforilación oxidativa, y que es la principal fuente de energía en numerosos procesos biológicos, como el transporte activo, la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas, y la contracción muscular.<br><br>Fuente: DTM | El LR recomienda dar preferencia a <i>trifosfato de adenosina</i> sobre el calco sintáctico «adenosina trifosfato», muy frecuente en la práctica. En forma abreviada, se usa siempre la sigla inglesa ATP, también en español. |
| <b>Atrial natriuretic peptide (ANP)</b> | Péptido natriurético auricular (ANP)<br><br>Fuente: DTM | Hormona peptídica de 28 aminoácidos de estructura circular con dos cadenas lineales. Su síntesis está codificada por un gen situado en el brazo corto del cromosoma 1 que da lugar a una preprohormona de 151 aminoácidos que sufre un  |  |

|                      |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
|                      |  | <p>recorte postraslacional que origina una prehormona de 126 aminoácidos, que es la que se almacena en los gránulos de secreción de los miocitos. El principal estímulo para su secreción es la distensión auricular por aumento o redistribución del volumen circulante o por congestión pasiva, y durante la misma la prehormona va reduciendo su tamaño hasta los 28 aminoácidos finales. Su acción fisiológica es estimular la excreción renal de sodio y agua, al reducir la reabsorción de sodio a distintos niveles del túbulo inhibiendo la secreción de renina y la liberación de aldosterona.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Axon terminal</b> | <p>Terminación axónica</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Porción proximal de la sinapsis, localizada preferentemente en el axón, donde constituye sinapsis axodendríticas, axoaxónicas o axosomáticas, y también en las dendritas, donde forma sinapsis dendrodendríticas. En las sinapsis químicas, el botón terminal contiene vesículas sinápticas con neurotransmisores que se liberan a través de la hendidura sináptica, pero en las sinapsis eléctricas no existen vesículas sino nexos entre las membranas presináptica y postsináptica.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |

|                    |  |  |   |
|--------------------|--|--|---|
| <b>Brain</b>       | <p>Área encefálica<br/>(en mi fragmento)</p> <p>Fuente: LR</p> | <p>The brain is an organ that serves as the center of the nervous system in all vertebrate and most invertebrate animals. In a human, the cerebral cortex contains approximately 15–33 billion neurons, each connected by synapses to several thousand other neurons. These neurons communicate with one another by means of axons, which carry trains of signal pulses called action potentials to distant parts of the brain or body targeting specific recipient cells. Physiologically, the function of the brain is to exert centralized control over the other organs of the body. The brain acts on the rest of the body both by generating patterns of muscle activity and by driving the secretion of chemicals called hormones. This centralized control allows rapid and coordinated responses to changes in the environment. Some basic types of responsiveness such as reflexes can be mediated by the spinal cord or peripheral ganglia, but sophisticated purposeful control of behavior based on complex sensory input requires the information integrating capabilities of a centralized brain.</p> <p>Fuente: FD</p> | <p>También: encéfalo, cerebro, (adj.) cerebral.</p> <p>Según el DTM, es error frecuente el uso incorrecto de cerebro con el sentido de «encéfalo», por influencia del inglés brain, que tanto puede significar «cerebro» como «encéfalo».</p> |
| <b>Citric acid</b> | Ácido cítrico  | Ácido presente de forma natural en todas las plantas, especialmente en las cítricas, y en el   |   |



|     |                              |  |  |
|-----|------------------------------|--|--|
|     | Fuente: DTM                  | <p>metabolismo celular animal como producto intermedio del ciclo de Krebs. Se obtiene mediante fermentación de la glucosa por el moho <i>Aspergillus niger</i> y puede sintetizarse a partir de la acetona o del glicerol. Se utiliza como agente saborizante, estabilizante y acidulante en la industria alimentaria, en la elaboración de sales efervescentes, como agente limpiador de metales y como anticoagulante para hemoderivados.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| CNS | <p>SNC</p> <p>Fuente: LR</p> | <p>Abreviatura de «sistema nervioso central».</p> <p>The main mass of nervous material lying between the effector and the receptor organs, coordinating the nervous impulses between the receptor and effector. The CNS is present in vertebrates as a dorsal tube which is modified anteriorly as the brain and posteriorly as the spinal cord; these are enclosed in the skull and backbone respectively. In invertebrates the CNS often consists of a few large cords of nervous tissue associated with enlargements called ganglia (see ganglion). In some forms, i.e. coelenterates, the place of the CNS is taken by a diffuse nerve net. In addition to relaying messages for the sense organs, the CNS takes on an additional activity of its own in the</p> |  |

|                              |   |   |                             |
|------------------------------|---|---|-----------------------------|
|                              |   | <p>form of memory which is the storage of past experiences.</p> <p>Fuente: FD</p>   |                             |
| <b>Cyclic AMP</b>            | <p>AMP cíclico</p> <p>Fuente: DTM, textos paralelos</p> | <p>Adenosina 3',5'-monofosfato cíclico, nucleótido que actúa como mediador químico o segundo mensajero de la acción de algunas hormonas y neurotransmisores. Es sintetizado a partir de ATP y en presencia de magnesio en una reacción catalizada por la enzima adenilato-ciclasa. Las fosfodiesterasas degradan el AMP cíclico hasta 5'-AMP, con lo que interrumpen la activación generada por esas hormonas y neurotransmisores.</p> <p>Fuente: DTM</p>   | <b>ABR.:</b> AMPc, cAMP.    |
| <b>Cholecystokinin (CCK)</b> | <p>Colecistocinina (CCK)</p> <p>Fuente: DTM</p>         | <p>Hormona peptídica segregada por las células enteroendocrinas I dispersas en los dos tercios proximales del intestino delgado. El gen <i>CCK</i> produce una prohormona de 94 aminoácidos que, tras sufrir modificaciones postraslacionales, da lugar a varias formas de 83, 58, 39, 33, 22, 8 y 5 aminoácidos, todas ellas con un extremo carboxiterminal común. Su secreción es estimulada por la ingestión de grasas y proteínas, y sus principales funciones, mediadas por su interacción con receptores específicos, son estimular la contracción de la vesícula biliar para</p> | <b>SIN.:</b> pancreocimina. |

|                             |   |  |   |
|-----------------------------|---|--|---|
|                             |   | <p>que vacíe su contenido en el duodeno, la secreción de jugo pancreático rico en enzimas y la regulación de la saciedad posprandial. También se produce por los nervios entéricos que alcanzan los plexos mientérico y submucoso del estómago y del colon, por neuronas especializadas del cerebro, por las células C del tiroides, por la médula suprarrenal y por otras células.</p> <p>Fuente: DTM</p>                                   |   |
| <b>Cholinergic receptor</b> | <p>Receptor colinérgico</p> <p>Fuente: LR; DTM</p>                  | <p>Receptor estimulado, activado o transmitido por la acetilcolina. Existen dos tipos: los receptores nicotínicos, presentes en los ganglios del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y de la placa motora de la unión neuromuscular, y los receptores muscarínicos, presentes en las neuronas efectoras postsinápticas colinérgicas del sistema nervioso autónomo y del sistema nervioso central.</p> <p>Fuente: DTM</p> |   |
| <b>Drug</b>                 | <p>Medicamento, fármaco<br/>(en mi fragmento)</p> <p>Fuente: LR</p> | <p>1. a chemical substance that affects the processes of the mind or body.<br/>2. any chemical compound used in the diagnosis, treatment, or prevention of disease or other abnormal condition.</p>  | <p>Según el LR, tiene 3 significados diferenciados:<br/>1 <b>droga</b> (este término suele reservarse en español, sin necesidad de especificarlo, para las sustancias adictivas que se usan</p> |

|                                 |  |   |  |
|---------------------------------|--|---|--|
|                                 |  | <p>3. a substance used recreationally for its effects on the central nervous system, such as a narcotic.</p> <p>Fuente: FD</p>  | <p>para modificar el estado de ánimo), <b>estupefaciente</b>.</p> <p>2 <b>fármaco, principio activo, sustancia farmacéutica</b> (drug substance).</p> <p>3 <b>medicamento, especialidad farmacéutica</b> (drug product): uno o más principios activos, con excipientes añadidos y ya elaborados para su uso medicinal en una forma farmacéutica determinada, lista para administrar al paciente.</p> |
| <b>Electrochemical gradient</b> | <p>Gradiente electroquímico</p> <p>Fuente: DTM, textos paralelos</p> | <p>Cambio diferencial de concentración de un ion y de potencial eléctrico en una determinada dirección y sentido, dividido por la distancia en dicho sentido. Determina la tendencia de los iones a moverse en esa dirección y sentido</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Enkephalins</b>              | <p>Encefalinas</p> <p>Fuente: DTM</p>                                | <p>Cada uno de los dos pentapéptidos opioides endógenos derivados de la preproencefalina con especial afinidad por los receptores opioides <math>\delta</math>. Están ampliamente distribuidos en el sistema nervioso central y actúan como neurotransmisores y neuromoduladores en zonas relacionadas con el dolor, como el asta anterior de la médula modulando la sensibilidad dolorosa, y con la integración de sensaciones afectivas: hipocampo,</p> | <p>Con frecuencia en plural. Son incorrectas las formas <del>enkefalina</del> y <del>enquefalina</del>.</p>  |

|                    |                                     |  |  |
|--------------------|-------------------------------------|--|--|
|                    |                                     | <p>sistema límbico y corteza cerebral. También se encuentran en el sistema nervioso autónomo y en el sistema endocrino.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Epinephrine</b> | <p>Adrenalina</p> <p>Fuente: LR</p> | <p>1 [ingl. <b>adrenaline</b>] s.f. [fórm. quím.: <math>C_9H_{13}NO_3</math>] Amina simpaticomimética directa, de estructura catecolamínica, sintetizada en la médula suprarrenal y, como neurotransmisor, en las terminaciones presinápticas en distintas áreas del sistema nervioso central y del sistema nervioso autónomo simpático. Al estimular los receptores <math>\alpha</math> adrenérgicos, tiene efecto vasoconstrictor y, por estímulo de los receptores <math>\beta</math> adrenérgicos, efecto estimulante cardíaco y relajante bronquial. Fomenta la glucogenólisis y la lipólisis y desempeña un papel importante en el sistema nervioso central, en las reacciones de miedo y de estrés. <b>Sin.:</b> epinefrina [2].</p> <p>2 s.f. = epinefrina [1]. → Preparación farmacéutica de adrenalina, generalmente como bitartrato, indicada en el tratamiento del asma aguda, de reacciones alérgicas agudas y del choque anafiláctico, en la reanimación cardíaca, y como medio coadyuvante de la anestesia local, por su acción vasoconstrictora. Se administra por vía</p> | <p>1 [Mtb.] Solo la sustancia endógena se llama <b>adrenalina</b>, de acuerdo con las recomendaciones de la UIQPA.</p> <p>2 [Farm.] En cuanto al fármaco, <i>adrenaline</i> es el nombre oficial en Inglaterra, Francia, Rusia y muchos otros países (China, India, Italia, República Checa, Serbia; es también la forma recogida en la Farmacopea Europea), pero la denominación común internacional recomendada por la OMS es <b>epinefrina</b> (que coincide con el nombre oficial estadounidense: <i>epinephrine</i>).</p> <p>Fuente: LR</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | subcutánea, intramuscular y, eventualmente, intracardíaca.<br><br>Fuente: DTM  |  |
| <b>Excitatory</b>                        | Excitador<br><br>Fuente: LR; GG  | Exhibiting, resulting from, relating to, or producing excitement or excitation - <i>excitatory nerve fibers</i><br><br>Fuente: MW  |  |
| <b>G protein-coupled receptor (GPCR)</b> | Receptor acoplado a proteínas G (RAPG)<br><br>Fuente: GG, textos paralelos | G protein–coupled receptors (GPCRs) which are also known as seven-transmembrane domain receptors, 7TM receptors, heptahelical receptors, serpentine receptor, and G protein–linked receptors (GPLR), constitute a large protein family of receptors, that detect molecules outside the cell and activate internal signal transduction pathways and, ultimately, cellular responses. Coupling with G proteins, they are called seven-transmembrane receptors because they pass through the cell membrane seven times.<br><br>Fuente: FD |  |
| <b>Gammaaminobutyric acid (GABA)</b>     | Ácido gamma-aminobutírico (GABA)<br><br>Fuente: LR                         | Chief inhibitory neurotransmitter in the mammalian central nervous system. Its principal role is reducing neuronal excitability throughout the nervous system. In humans, GABA is also   |  |

|                   |   |  |  |
|-------------------|---|--|--|
|                   |   | <p>directly responsible for the regulation of muscle tone.</p> <p>Fuente: FD</p>   |  |
| <b>Glial cell</b> | <p>Célula glial</p> <p>Fuente: GG, textos paralelos</p> | <p>Conjunto de células no neuronales del tejido nervioso que se dispone entre los somas y las prolongaciones neuronales por un lado y los vasos sanguíneos y el tejido conjuntivo por otro. Desarrollan funciones de sostén, nutritivas y secretoras, mantienen la homeostasis, forman mielina e intervienen en la regeneración de las fibras del sistema nervioso.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Glutamate</b>  | <p>Glutamato</p> <p>Fuente: DTM</p>                     | <p>1 s.m. Forma aniónica del ácido glutámico.</p> <p>2 s.m. Sal o éster del ácido glutámico, un aminoácido que participa en numerosas vías metabólicas y el principal neurotransmisor excitador del sistema nervioso central. Es responsable de uno de los cinco sabores elementales (umami) y se usa como aditivo en muchos alimentos.</p> <p>Fuente: DTM</p>                             |  |

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| <b>Glycolysis</b>                     | <p>Glucólisis</p> <p>Fuente: LR</p>                                    | <p>1 s.f. Proceso de degradación de la glucosa, ya sea a través de la ruta metabólica oxidativa habitual (vía de Embden-Meyerhof) o de cualquier otra ruta metabólica alternativa, como la vía de Entner-Doudoroff presente en algunas bacterias.</p> <p>2 s.f. Secuencia metabólica de oxidación de la glucosa en el citoplasma celular a través de una serie de reacciones enzimáticas, cada una catalizada por una enzima determinada, que transforma la glucosa en piruvato (en condiciones de aerobiosis) o en lactato (en condiciones de anaerobiosis), con producción final de energía en forma de ATP.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Hypothalamic releasing hormone</b> | <p>Hormona liberadora hipotalámica</p> <p>Fuente: textos paralelos</p> | <p>Any of several hormones produced in the hypothalamus and carried by a vein to the anterior pituitary gland where they stimulate the release of anterior pituitary hormones; each of these hormones causes the anterior pituitary to secrete a specific hormone.</p> <p>Fuente: FD</p>  |  |



|                      |  |  |  |
|----------------------|--|--|--|
| <b>Immune system</b> | Sistema inmunitario<br><br>Fuente: LR        | Conjunto de órganos, células y moléculas que participan en la respuesta inmunitaria y se encargan de distinguir entre lo propio y lo ajeno, así como de proteger al organismo frente a cualquier elemento extraño a él.<br><br>Fuente: DTM | Según el LR; hay que tener precaución con la traducción acrítica de <i>immune</i> por <b>immune</b> , pues con frecuencia es preferible recurrir a <b>inmunitario</b> , <b>inmuno-</b> , <b>inmunológico</b> , <b>inmunizante</b> u otras posibilidades de traducción, según el contexto.  |
| <b>Influx</b>        | Entrada<br><br>Fuente: GG, LR                | The arrival or inward flow of a large amount of something<br><br>Fuente: MW  | Como se observa en el LR, se trata de un término traidor; no significa «influjo» ( <i>influence</i> ), sino <b>afluencia</b> , <b>aflujo</b> , <b>entrada</b> , <b>flujo de entrada</b> o <b>caudal de entrada</b> .   |
| <b>Ion</b>           | Ion<br><br>Fuente: GG, textos paralelos, DTM | Partícula atómica o molecular que posee carga eléctrica neta, positiva o negativa.<br><br>Fuente: DTM  | Tradicionalmente, la palabra «ión» se escribía en español con tilde. En 1999, la RAE admitió la doble grafía «ión» y «ion» según el hablante pronunciara esta palabra con hiato o con diptongo. Desde diciembre del 2010, tras la reforma ortográfica, no obstante, la RAE únicamente admite la grafía sin tilde <b>ion</b> , pues considera que existe diptongo a efectos ortográficos con independencia de que se pronuncie como bisílaba con hiato prosódico. |
| <b>Ion channel</b>   | Canal iónico<br><br>Fuente: GG               | A pathway through a protein molecule or complex in a cell membrane that modulates the electrical potential across the membrane by controlling the  | Como término relacionado: <i>ligand-gated ion channels</i> (canales iónicos con compuerta de ligando) are  |

|                              |  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
|                              |  | <p>passage of small inorganic ions into and out of the cell.</p> <p>Fuente: FD</p>  | <p>transmembrane proteins that can exist under different conformations, at least one forming a pore through the membrane connecting the two neighbour compartments. The equilibrium between the various conformations is affected by the binding of ligands on the channels. The ligands «open» or «close» the channel.</p> <p>Fuente: Ligand-gated ion channel database</p> |
| <b>Ionotropic receptor</b>   | <p>Receptor ionotrópico</p> <p>Fuente: DTM</p>   | <p>Receptor postsináptico formado por varias subunidades, como un canal iónico y un elemento de reconocimiento del transmisor, de modo que permite activar directamente el canal iónico.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Metabotropic receptor</b> | <p>Receptor metabotrópico</p> <p>Fuente: DTM</p> | <p>Receptor postsináptico formado por una sola subunidad, con siete dominios transmembranarios, que activa los segundos mensajeros intracelulares para regular de forma indirecta los canales iónicos u otras dianas intracelulares.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Muscarine</b>             | <p>Muscarina</p> <p>Fuente: DTM</p>              | <p>Alcaloide tóxico, con estructura química de amonio cuaternario, aislado del hongo Amanita muscaria y de otros hongos de los géneros Inocybe</p>  | <p>Como adjetivo: <i>muscarinic</i> (muscarínico).</p>   |

|                          |  |   |  |
|--------------------------|--|---|--|
|                          |  | <p>y Clitocybe. La ingestión de estos hongos produce, por la acción de la muscarina, una intensa estimulación colinérgica con salivación, lagrimeo, miosis, vómitos, diarrea, broncoespasmo, hipotensión, delirio y choque circulatorio. Fue la primera sustancia parasimpaticomimética estudiada y ha dado su nombre a determinada acción de la acetilcolina, cuyos efectos remeda, y a los receptores colinérgicos que estimula.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Myasthenia Gravis</b> | <p>Miastenia grave</p> <p>Fuente: LR</p> | <p>Enfermedad autoinmunitaria debida a autoanticuerpos contra diversos componentes del aparato postsináptico neuromuscular. La mayoría de los pacientes tienen anticuerpos contra el receptor de acetilcolina, y una pequeña proporción contra el receptor de la proteína-cinasa específica del músculo, aunque existen casos en los que no se detectan autoanticuerpos. Cursa con fatigabilidad muscular localizada (en los músculos oculares) o generalizada (en los músculos de las extremidades y respiratorios). El diagnóstico se apoya en las pruebas de estimulación repetida en el electromiograma y en la respuesta a un anticolinesterásico de acción rápida (edrofonio). El tratamiento depende de la</p> |  |

|                             |  |  |             |
|-----------------------------|--|--|-------------|
|                             |  | <p>forma clínica y de la edad del paciente, y puede consistir en anticolinesterásicos (piridostigmina), timentomía, corticoides, inmunoglobulinas, plasmáféresis y otros inmunodepresores.</p> <p>Fuente: DTM</p>  |             |
| <b>N-methyl-D-aspartate</b> | <p><i>N-metil-D-aspartato</i></p> <p>Fuente: DTM</p> | <p>Sal o éster del ácido N-metil-D-aspartico (aminoácido dicarboxílico, neurotransmisor, junto con el glutamato, de la transmisión sináptica excitadora en el sistema nervioso central).</p> <p>Fuente: DTM</p>  | ABR.: NMDA. |
| <b>Neurocrine molecule</b>  | <p>Molécula neurocrina</p> <p>Fuente: GG</p>         | <p>Conjunto de neurotransmisores, neuromoduladores (paracrinos y autocrinos) y neurohormonas (se secretan a la sangre). Según su estructura, se clasifican en: acetilcolina, aminas, aminoácidos, purinas, gases, neuropéptidos (endorfinas) y lípidos.</p> <p>Fuente: M. A. Gómez López: apuntes de fisiología, transmisión sináptica</p> |             |
| <b>Neurohormone</b>         | <p>Neurohormona</p> <p>Fuente: GG</p>                | <p>Hormona sintetizada en neuronas especializadas, generalmente en respuesta a estímulos nerviosos, que pasa al torrente circulatorio o al líquido cefalorraquídeo y ejerce acciones tanto en el propio sistema nervioso como en otros tejidos. Ejemplos típicos iniciales fueron la vasopresina y</p>                                     |             |

|                         |  |  |  |
|-------------------------|--|--|--|
|                         |  | <p>la oxitocina que, sintetizadas en núcleos del hipotálamo, se vierten al sistema circulatorio y ejercen sus acciones a distancia sobre receptores localizados en los túbulos del riñón o en los ácinos mamarios. A estas siguieron otras hormonas hipotalámicas, como TRH, GHRH, LHRH o CRH, que actúan en la hipófisis anterior adonde llegan por vía sanguínea portal hipotalamohipofisaria. También se llama neurohormonas a algunos esteroides que ejercen acciones en el sistema nervioso central como la progesterona o los estrógenos.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Neuromodulator</b>   | <p>Neuromodulador</p> <p>Fuente: GG</p>  | <p>Sustancia liberada junto con los neurotransmisores por las células nerviosas que modula, por lo general, a largo plazo, la actividad endógena de las células diana.</p> <p>Fuente: DTM</p>  |  |
| <b>Neurotransmitter</b> | <p>Neurotransmisor</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Sustancia química que reacciona con los receptores postsinápticos de la membrana de la célula diana modificando sus propiedades eléctricas y, de esta manera, excitándola o inhibiéndola.</p> <p>Fuente: DTM</p>  |  |

|                     |                                 |   |   |
|---------------------|---------------------------------|---|---|
| <b>Nicotine</b>     | Nicotina<br><br>Fuente: GG      | Alcaloide principal y muy tóxico de la planta del tabaco ( <i>Nicotiana tabacum</i> ), que se obtiene también por síntesis. Es una base incolora y volátil y uno de los pocos alcaloides líquidos naturales. En pequeñas dosis, estimula y, en dosis mayores, bloquea los receptores colinérgicos de los ganglios neurovegetativos y de la unión neuromuscular, a los que da nombre.<br><br>Fuente: DTM | Como adjetivo: <i>nicotinic</i> (nicotínico).   |
| <b>Nitric oxide</b> | Óxido nítrico<br><br>Fuente: GG | A colorless, poisonous gas, NO, produced by the partial oxidation of atmospheric nitrogen, by cellular metabolism, and as an intermediate during the manufacture of nitric acid from ammonia. In the body, nitric oxide is involved in oxygen transport to the tissues, the transmission of nerve impulses, and other physiological activities.<br><br>Fuente: FD                                       | Aunque algunos especialistas desaconsejan su uso porque es la forma vulgar, en la práctica se usa mucho más «óxido nítrico». De hecho, en nuestras obras de referencia, es el término que se usa.<br><br>«En la nomenclatura química, es clara la distinción entre nitrogen oxide (óxido de nitrógeno, NO <sub>x</sub> : cualquier compuesto químico gaseoso formado por la combinación de oxígeno y nitrógeno, como el óxido nítrico, el protóxido de nitrógeno o el dióxido de nitrógeno) y nitrogen (II) oxide (óxido nítrico, NO), pero entre médicos no es raro encontrar el |

|                             |  |  |  |
|-----------------------------|--|--|--|
|                             |  |  | término nitrogen oxide aplicado de forma impropia al óxido nítrico».   |
| <b>Noradrenergic neuron</b> | Neurona noradrenérgica<br><br>Fuente: GG | Aplicado a una neurona o a una fibra nerviosa: que libera noradrenalina.<br><br>Stimulated by or releasing norepinephrine: <i>noradrenergic neurons</i> .<br><br>Fuente: DTM; FD   |  |
| <b>Norepinephrine</b>       | Noradrenalina<br><br>Fuente: LR          | Amina simpaticomimética de estructura catecolamínica que se sintetiza y almacena en las vesículas de las terminaciones de las fibras posganglionares simpáticas, en el sistema nervioso autónomo y en el central y, junto con la adrenalina, en las células cromafines de la médula suprarrenal; se libera en el espacio sináptico activando los receptores adrenérgicos $\alpha$ y, en menor grado, los receptores adrenérgicos $\beta$ de los órganos efectores. Es el principal neurotransmisor del sistema nervioso simpático y ejerce un papel regulador de múltiples funciones orgánicas, principalmente, cardiovasculares y metabólicas.<br><br>Fuente: DTM | Según el LR, «solo la sustancia endógena se llama noradrenalina» y para el fármaco «la denominación común internacional recomendada por la OMS es norepinefrina». No obstante, «en la práctica, no son raros los médicos y científicos que utilizan “noradrenalina” (o, más raramente, “norepinefrina”) con ambos sentidos». |
| <b>Peptide</b>              | Péptido<br><br>Fuente: GG                | Polímero de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos entre sus grupos carboxilo y amino. En esta reacción se pierde agua, por lo que cada   |  |

|            |                              |  |  |
|------------|------------------------------|--|--|
|            |                              | <p>unidad monomérica se considera un residuo de aminoácido. Los péptidos son responsables de múltiples funciones en la naturaleza. Cuando tienen menos de 10 aminoácidos se denominan oligopéptidos, cuando superan esta cifra se denominan polipéptidos, y cuando el número de aminoácidos excede de 50 se consideran proteínas.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>PNS</b> | <p>SNP</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Sistema nervioso periférico: división del sistema nervioso formada por los nervios craneales y los nervios raquídeos, que comunican el sistema nervioso central con las estructuras periféricas. Comprende fibras nerviosas sensitivas (aférentes), que conducen la información en sentido centrípeto desde los receptores sensoriales, y las fibras nerviosas motoras (eferentes), que transmiten las órdenes motoras hacia la musculatura esquelética, lisa o cardíaca, los vasos y las glándulas. Estos componentes pertenecen tanto al sistema nervioso somático como al sistema nervioso visceral. En conjunto, el sistema se compone de 12 pares de nervios craneales que parten del encéfalo, de 31 a 33 pares de nervios raquídeos originados en la médula espinal, sus respectivos ganglios sensoriales, y los ganglios simpáticos y</p> |  |



|                          |   |   |  |
|--------------------------|---|---|--|
|                          |   | <p>parasimpáticos y plexos asociados integrantes de la porción periférica del sistema nervioso autónomo.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Polypeptide</b>       | <p>Polipéptido</p> <p>Fuente: DTM</p>                         | <p>Molécula con más de diez y menos de cincuenta residuos de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos. En solución carece de una estructura terciaria apreciable y no suele ser objeto de una desnaturalización irreversible. Sus propiedades biológicas son muy importantes, como en el caso de las hormonas polipeptídicas.</p> <p>Fuente: DTM</p>                                     |  |
| <b>Postsynaptic cell</b> | <p>Célula postsináptica</p> <p>Fuente: GG</p>                 | <p>In a chemical synapse, the cell that receives a signal (binds neurotransmitter) from the presynaptic cell and responds with depolarisation</p> <p>In an electrical synapse, the postsynaptic cell would just be downstream, but since many electrical synapses are rectifying, one of the two cells involved will always be postsynaptic.</p> <p>Fuente: Biology Online Dictionary</p> |  |
| <b>Receptor-channels</b> | <p>Canales-receptores</p> <p>Fuente: GG; textos paralelos</p> | <p>The neurocrine receptors found in chemical synapses can be divided into two categories: receptor-channels, which are ligand-gated ion channels, and G protein-coupled receptors</p>  |  |

|                                |   |   |   |
|--------------------------------|---|---|---|
|                                |   | <p>(GPCR). Receptor-channels mediate rapid responses by altering ion flow across the membrane, so they are also called ionotropic receptors.</p> <p>Fuente: Human Physiology: An Integrated Approach, 8<sup>th</sup> edition</p>  |   |
| <b>Second messenger system</b> | <p>Sistema de segundos mensajeros</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Intracellular signaling molecules released by the cell to trigger physiological changes such as proliferation, differentiation, migration, survival, and apoptosis. Secondary messengers are therefore one of the initiating components of intracellular signal transduction cascades. Examples of second messenger molecules include cyclic AMP, cyclic GMP, inositol trisphosphate, diacylglycerol, and calcium. The cell releases second messenger molecules in response to exposure to extracellular signaling molecules—the first messengers.</p> <p>Fuente: FD</p> |   |
| <b>Secrete</b>                 | <p>Segregar</p> <p>Fuente: LR</p>                       | <p>Producir y expulsar un organismo, una glándula u otro órgano una sustancia con actividad fisiológica. Sin.: secretar.</p> <p>Fuente: DTM</p>   | <p>El término <i>co-secrete</i> (secreted along with another material) no aparece registrado en el DTM, pero sí que en la práctica este verbo está muy difundido. En Google Académico obtengo 135 resultados y en Google Libros 551</p> |

|                    |                                       |   |  |
|--------------------|---------------------------------------|---|--|
| <b>Substance P</b> | <p>Sustancia P</p> <p>Fuente: DTM</p> | <p>Undecapéptido presente en el sistema nervioso central y en el intestino. En el sistema nervioso central se ha relacionado con la neurotransmisión del dolor. El receptor endógeno de la sustancia P es el receptor de la neurocinina 1 (NK1R), que se encuentra distribuido por todo el cerebro, especialmente en zonas relacionadas con las emociones, como el hipotálamo, la amígdala y la sustancia gris periacueductal. La sustancia P podría liberarse, junto con otros neuropéptidos sensoriales, en las terminaciones nerviosas periféricas de la piel, el músculo y las articulaciones, donde podría tener un papel en la inflamación neurogénica. En el intestino, la sustancia P produce contracción del músculo liso y vasodilatación.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Synapse</b>     | <p>Sinapsis</p> <p>Fuente: GG</p>     | <p>Unión intercelular especializada para la transmisión, a través de la hendidura sináptica, de la información de una neurona (elemento presináptico) a otra o a una célula efectora muscular o glandular (elemento postsináptico). Las sinapsis se clasifican como químicas o eléctricas; en las primeras, las más frecuentes en los seres humanos, el mensaje neuronal es comunicado por neurotransmisores, y en las</p>  |  |

|                  |   |   |  |
|------------------|---|---|--|
|                  |   | <p>segundas, por medio de canales iónicos de los conexones. La mayor parte de las sinapsis en el sistema nervioso central se producen entre el axón y la dendrita (sinapsis axodendrítica) o entre el axón y el soma neuronal (axosomática); son más raras las sinapsis de axones con axones (axoaxónica) y de dendritas con dendritas (dendrodendrítica).</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |
| <b>Target</b>    | <p>Diana</p> <p>Fuente: LR</p>                    | <p>1 [ingl. target] s.f. Objetivo al que se dirige un objeto, una acción, un medicamento, un reactivo, una enzima, etc.</p> <p>2 [ingl. target] s.f. Biopolímero (por lo general, una proteína o un ácido nucleico) cuya actividad puede verse modificada por la acción de una hormona, un fármaco u otra sustancia química.</p> <p>Fuente: DTM</p>                               | <p>También aparece como verbo en varios casos. Como se comenta en el LR, con frecuencia es difícil traducir en español los matices del verbo inglés <i>to target</i>, que no tiene correspondencia directa en nuestro idioma. Debemos traducir el verbo según el contexto.</p> |
| <b>Transduce</b> | <p>Transducir</p> <p>Fuente: textos paralelos</p> | <p>2. To transmit (a signal) within a cell or from the exterior of a cell to its interior.</p> <p>3. To transfer (genetic material or characteristics) from one cell to another. Used of a bacteriophage or plasmid.</p> <p>Fuente: FD</p>  |  |

|                          |   |  |  |
|--------------------------|---|--|--|
| <b>Trigger hairs</b>     | <p>Pelos disparadores</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Extensions placed at the opening (trap door) into the bladder of bladderworts which, when touched by prey cause the trap door of the bladder to open causing the prey to be sucked into the bladder. The prey is decomposed and its nutrients, such as nitrogen, are assimilated by the plant.</p> <p>Fuente: The New York Botanical Garden</p>   |  |
| <b>Tryptophan</b>        | <p>Triptófano</p> <p>Fuente: LR</p>         | <p>Aminoácido esencial, cuya presencia en la dieta es necesaria para mantener el crecimiento de los niños y el balance nitrogenado en los adultos. Es precursor de la serotonina o 5-hidroxitriptamina.</p> <p>Fuente: DTM</p>   |  |
| <b>Vasopressin (AVP)</b> | <p>Vasopresina (ADH)</p> <p>Fuente: GG</p>  | <p>Hormona nonapeptídica segregada en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo y almacenada y liberada en la neurohipófisis. Es la principal reguladora de la osmolalidad plasmática, al aumentar la reabsorción tubular de agua en los túbulos distales y colectores de los riñones y posibilitar así la concentración de la orina; asimismo, produce vasoconstricción periférica generalizada y contracción de la musculatura lisa digestiva y vesical, y modula el sistema nervioso central.</p> <p>Fuente: DTM</p> |  |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p><b><math>\alpha</math>-amino-3-hydroxy-5-methylisoxazole-4-proprionic acid (AMPA)</b></p> | <p>ácido <math>\alpha</math>-amino-3-hidroxi-5-metilisoxazol-4-propiónico (AMPA)</p> <p>Fuente: GG</p> | <p>Compound that is a specific agonist for the AMPA receptor, where it mimics the effects of the neurotransmitter glutamate.</p> <p>Fuente: FD</p> |  |
|--|--|--|--|

## 5. TEXTOS PARALELOS UTILIZADOS

El buen manejo de las fuentes de información es un factor que puede influir considerablemente en la calidad de un encargo de traducción. En nuestro caso en concreto, alumnos de máster de traducción médica con poca o nula experiencia en el ámbito especializado, la consulta de textos paralelos supone una parte primordial en el proceso de traducción, puesto que son una gran fuente de conocimiento que nos permitirá adentrarnos en el campo de estudio, comprender mejor el texto que se va a traducir y facilitarnos la toma de decisiones. Asimismo, este tipo de fuentes proporcionan información valiosa acerca de la estructura textual de ese tipo de documentos en la lengua de destino, el uso de la terminología por parte de los especialistas y el contexto de determinados términos. En consecuencia, su consulta nos puede dar solución a diversos problemas encontrados y facilitarnos la elección del léxico.

A continuación, se presenta una lista con los textos paralelos consultados durante el encargo de traducción con una breve introducción de la fuente y su utilidad para la realización del encargo. La referencia completa de cada obra se expone en el apartado «Bibliografía completa».

- Anatomía humana de J. A. García-Porrero y J. M. Hurlé (2005).  
Obra de anatomía humana destinada a estudiantes de medicina que aporta una visión completa y actualizada, pero a la vez clara y simplificada, de los datos anatómicos de utilidad práctica en medicina y cirugía. El capítulo 16 de la sección XI me ha ayudado especialmente a resolver dudas conceptuales sobre las regiones del sistema nervioso, su organización general y a aclarar terminología anatómica específica.
- El sistema nervioso central humano de R. Nieuwenhuys, J. Voogd y C. van Huijzen (2009).  
Guía especializada sobre la organización estructural y funcional del sistema nervioso central humano y de sus bases en las neurociencias descriptivas y experimentales. Aunque va dirigido principalmente a los estudiantes de medicina y psicología de todos los niveles, proporciona también información valiosa para los neurobiólogos, los neurólogos y otros especialistas en el campo de las ciencias neurológicas. Me ha resultado práctico para observar la frecuencia de uso de ciertos términos especializados y comparar resultados.
- El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano de E. Bustamante (2007).  
Obra escrita por un autor hispano y dedicada a estudiantes de neurología y neurocirugía, así como a estudiantes de psiquiatría y psicología. Dicha obra estudia el cerebro humano y sus funciones principales y proporciona a los estudiantes de neurociencias el conocimiento necesario para el mejor desempeño

de su especialidad. Decidí consultar esta obra puesto que no se trata de una traducción, sino que está escrita originalmente por un autor hispano. Esto me ha permitido comprobar las elecciones de vocablo y cerciorarme de que la terminología usada es fiable. Además, me ha parecido muy fácil de seguir conceptualmente por su orden secuencial: el libro comienza exponiendo la aparición y el origen de la vida y explicando las proteínas para continuar, así, con la evolución del sistema nervioso y su desarrollo.

- Fisiología médica. Del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico de C. Mezquita (2018).

Libro de referencia proporcionado por la Editorial Médica Panamericana dirigido tanto a estudiantes que se inician en la ecografía musculoesquelética como a especialistas de diagnóstico por imagen y cualquier profesional interesado en aprender el campo del estudio del sistema musculoesquelético por ultrasonido. Recoge, además, información completa sobre la anatomía y patología de cada región con detalles pormenorizados para una correcta exploración ecográfica. Esta obra ha sido esencial para resolver dudas terminológicas y para la elección de vocabulario preferido por la Editorial Médica Panamericana. En diversas ocasiones el grupo se ha topado con una gran variedad de términos sinónimos y las dos obras de referencia facilitadas por la Editorial nos han servido para decantarnos por uno u otro término.

- Neuroanatomía aplicada de D. P. Cardinali (2007).

Libro publicado por la misma editorial, la Médica Panamericana, al que se puede acceder a través de internet y que expone los fundamentos de la neurociencia: los componentes del sistema nervioso y su comunicación, los sistemas sensoriales, el sistema motor somático, las bases de la emocionalidad, la cronobiología, y las funciones nerviosas superiores. En este caso también se trata de una obra escrita por un médico y doctor en ciencias biológicas de Buenos Aires, por lo que se ha consultado en gran medida por razones terminológicas.

- Neuroanatomía clínica de R. S. Snell (2007).

Libro publicado por la misma editorial, la Médica Panamericana, disponible parcialmente a través de internet cuyo autor, Snell, es profesor emérito de anatomía. En el libro se puede extraer valiosa y completa información sobre la organización del sistema nervioso, neurobiología de la neurona y de la neuroglia, fibras nerviosas, médula espinal y tractos ascendentes y descendentes, tronco encefálico y el cerebro, entre muchos otros temas. Esta obra me resultó extremadamente interesante porque comienza directamente con láminas en color del encéfalo, del cerebro y del tronco encefálico desde distintos planos que ayudan a localizar las distintas regiones. Lo consulté sobre todo durante la fase de estudio de las prácticas para cotejar y ampliar información.



- Neuroanatomía de L. Puellas, S. Martínez, S. y M. Martínez de la Torre (2008). Libro publicado por la misma editorial, la Médica Panamericana, disponible parcialmente a través de internet, que integra 20 años de experiencia en el campo de la neurociencia. La obra relaciona la forma y la estructura con el mecanismo causal y la función, e incluye ilustraciones y esquemas que ayudan a comprender las causas y los funcionamientos de cada fenómeno anatómico. Está dirigida a estudiantes de medicina y carreras relacionadas. Dicha obra, escrita por catedráticos españoles, me ha resultado de gran utilidad para comprender temas conceptuales relacionados con la estructura y organización del sistema nervioso.
  
- Neuroanatomía Humana de J. A. García-Porrero y J. M. Hurlé (2015). Obra de referencia facilitada por la Editorial Médica Panamericana que se dirige a estudiantes y profesionales de ciencias de salud, desde medicina hasta psicología. Se expone extensa información sobre la neurociencia tratando con detalle la estructura del sistema nervioso, los circuitos neuronales, su ubicación y conexiones, el estudio regional del sistema nervioso central y la organización funcional del sistema nervioso para poder entender su funcionamiento o las consecuencias de sus lesiones. El libro ofrece diversos recursos que facilitan la comprensión anatómica y complementan el aprendizaje con ilustraciones, ejemplos y lecturas complementarias. Este recurso ha sido, sin duda, la obra de referencia por excelencia más utilizada en la fase de traducción de las prácticas. Me ha facilitado la elección terminológica y ha supuesto una gran obra de apoyo para comprender temas complejos del fragmento por traducir.

## 6. RECURSOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADOS

En esta sección se incluye un listado de los principales recursos y herramientas utilizados durante el encargo de traducción, así como una breve descripción de cada uno de ellos.

### ▪ **Diccionarios**

#### ○ **Generales**

- [Diccionario de la Real Academia Española](#): diccionario monolingüe español para consultar términos genéricos.
- [Diccionario panhispánico de dudas](#): diccionario monolingüe español de la RAE para consultar dudas lingüísticas habituales de carácter ortográfico, léxico y gramatical que plantea el uso del español.
- [Merriam-Webster](#): diccionario monolingüe inglés americano para dudas sobre términos genéricos.
- [Oxford Dictionaries](#): diccionario monolingüe inglés británico para dudas genéricas, así como para cuestiones gramaticales, ortográficas y de uso.
- [WordReference](#): diccionario monolingüe y bilingüe online que ofrece una gran cantidad de pares de lenguas. En este caso se ha consultado el inglés-español para dudas sobre traducción de términos generales.

#### ○ **Especializados**

- [Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico](#) de Fernando A. Navarro: diccionario crítico de dudas inglés-español que ofrece solución a términos de traducción difícil o engañosa. También cuenta con un diccionario de siglas médicas en español de gran utilidad.
- [Diccionario de términos médicos de la Real Academia Nacional de Medicina](#): diccionario médico monolingüe español que además de ofrecer una completa definición en español proporciona también el equivalente en inglés.
- [Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico de la Universidad de Salamanca](#): diccionario monolingüe español que ofrece definiciones completas sobre términos especializados centrándose, sobre todo, en la historia y etimología de los términos.

- [Diccionario médico de la Academia Nacional de Medicina de Colombia](#): diccionario monolingüe español que incluye definiciones e información etimológica de términos médicos.
  - [Diccionario médico de la Clínica Universidad de Navarra](#): diccionario monolingüe español que ofrece definiciones claras y sencillas de términos médicos.
  - [Merriam-Webster Medical Dictionary](#): diccionario monolingüe inglés que ofrece definiciones sencillas de términos médicos.
  - [The Free Dictionary](#): diccionario médico en línea que ofrece tanto definiciones en inglés como en español extraídas de enciclopedias y diccionarios especializados.
  - [Whonamedit?](#): diccionario biográfico inglés de epónimos médicos que presenta información completa sobre todos los trastornos que se denominan por una persona y que incluye, además, la biografía de esa persona determinada.
- **Buscadores**
- [Google Académico](#): buscador de textos académicos de gran utilidad en la búsqueda de textos paralelos, frecuencia de uso de términos y equivalentes en español de términos en inglés.
  - [Google Libros](#): buscador que da acceso a libros completos o a ciertas partes de libros en español. Fue de gran utilidad en la búsqueda de textos paralelos y para observar la frecuencia de uso de determinados términos.
- **Bases de datos**
- [PubMed](#) y [PubMed Central](#): base de datos que dan acceso a una gran cantidad de artículos de revistas. En concreto, me ha parecido especialmente práctico PubMed Central, un repositorio digital que archiva artículos de acceso completo libre de la base de datos PubMed.
  - [Inter-Active Terminology for Europe \(IATE\)](#): base de datos terminológica de la UE abierta que engloba todas las bases de datos terminológicas creadas en el marco de la Comisión Europea.
  - [Medscape](#): base de datos que recoge información sobre los temas médicos más actuales agrupados por especialidades, lo cual permite acceder más

rápidamente a la información que nos interesa. Entre otros muchos servicios, incluye cuestionarios interactivos, actividades divididas por secciones, vídeos y presentaciones. Va dirigido a médicos y profesionales de la salud de habla hispana.

- [SciELO](#): biblioteca científica electrónica que ofrece una colección de revistas científicas españolas en línea.
- [UNTERM](#): base de datos terminológica multilingüe de la Organización de las Naciones Unidas que proporciona terminología y nomenclatura relevante para la ONU en seis idiomas oficiales.

#### ▪ **Revistas**

- [Panace@](#): revista especializada publicada por la Asociación Internacional de Traductores y Redactores de Medicina y Ciencias Afines. Sus recursos terminológicos, lingüísticos y normativos suponen una gran fuente de información.
- [Revista Española de Cardiología](#): revista especializada en cardiología que da acceso a una gran variedad de artículos. De gran utilidad para observar la frecuencia de uso de cierta terminología entre los profesionales del ámbito médico.

#### ▪ **Otros recursos**

- [Adam Health Illustrated Encyclopedia](#): enciclopedia digital ilustrada de salud que aporta una breve definición y una explicación detallada de enfermedades tanto en inglés como en español. Ofrece enlaces externos que remiten a páginas especializadas en la investigación de algunas enfermedades.
- [Fundación del Español Urgente](#): recurso en línea que vela por el buen uso de la lengua española y que cuenta con el asesoramiento de la Real Academia Española. Permite consultar dudas lingüísticas, da recomendaciones de uso de terminología y cuenta con artículos interesantes sobre cuestiones de lengua.
- [Vademecum](#): página que proporciona información sobre medicamentos y está dirigida a los profesionales destinados a prescribir o dispensar medicamentos en España. Proporciona, además, equivalencias de medicamentos internacionales.

## 7. BIBLIOGRAFÍA COMPLETA

Lista de referencias bibliográficas empleadas para el encargo de traducción, así como para la elaboración del presente trabajo, ordenadas alfabéticamente por apellido y agrupadas en recursos impresos (siguiendo las normas de la Universitat Jaume I) y en recursos electrónicos (según las normas de la Modern Language Association).

### **Recursos impresos**

BAKER, M. 1992. *In Other Words. A coursebook on translation*. Londres: Routledge.

CALLOW, K. 1974. *Discourse Considerations in Translating the Word of God* (Chapter 3: Cohesion). Michigan: Zondervan.

CASTILLO, A. R. 2007. *El lenguaje en la medicina. Usos y abusos*. La Habana: Ed. Científico-técnica.

GARCÍA, I. 2005. *El género textual y la traducción. Reflexiones teóricas y aplicaciones pedagógicas*. Berna: Peter Lang.

HURTADO, A. 2007. *Traducción y traductología. Introducción a la traductología*. Madrid: Cátedra.

MONTALT I RESURRECCIÓ, V. 2005. *Manual de traducció científicotècnica*. Vic: Eumo Editorial.

NORD, C. 1997. *Translating as a Purposeful Activity. Functionalist Approaches Explained*. Manchester: St. Jerome.

REISS, K. y VERMEER, H. J. 1996. *Fundamentos para una teoría general de la traducción*. Madrid: Akal (Versión incompleta).

### **Recursos electrónicos**

ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA DE COLOMBIA. *Diccionario académico de la medicina*. 2013. [dic.idiomamedico.net/](http://dic.idiomamedico.net/). Consultado 20/08/2018.

AMADOR DOMÍNGUEZ, N. “Diez errores usuales en la traducción de artículos científicos”. *Panace@*, vol. 9, no. 26, 2007, [www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26\\_revistilo-Dominguez.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n26_revistilo-Dominguez.pdf). Consultado 15/09/2018.

BABRAHAM INSTITUTE, LE NOVERE y LGICDB. “Ligand-Gated Ion Channel database”. [lenoverelab.org/LGICdb/LGICdb.php](http://lenoverelab.org/LGICdb/LGICdb.php). Consultado 23/07/2018.

BIOLOGY ONLINE. *Biology Online Dictionary*. [www.biology-online.org/dictionary/Postsynaptic\\_cell](http://www.biology-online.org/dictionary/Postsynaptic_cell). Consultado 03/09/2018.

BUSTAMANTE, E. *El sistema nervioso: desde las neuronas hasta el cerebro humano*. Medellín, Editorial Universidad de Antioquia, 2007, [goo.gl/pVDPGV](http://goo.gl/pVDPGV). Consultado 08/09/2018.

CARASUSÁN, L. *Trabajo final de máster profesional. Análisis del trabajo realizado en la asignatura Prácticas Profesionales*. 2014. [goo.gl/NVrkB8](http://goo.gl/NVrkB8). Consultado 20/09/2018.

CARDINALI, D. *Neuroanatomía aplicada: sus fundamentos*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2007, [goo.gl/bxMScx](http://goo.gl/bxMScx). Consultado 17/07/2018.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE RECURSOS CIENTÍFICOS BIOSCRIPTS. *BioDic Diccionario de Biología*. [www.biodic.net/](http://www.biodic.net/). Consultado 20/09/2018.

CLARK, M. L. “‘Immune’ y otros términos inmunológicos”. *Panace@*, vol. 4, no. 12, 2003, [www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n12\\_tradyterm\\_Igea-Clark.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n12_tradyterm_Igea-Clark.pdf). Consultado 15/09/2018.

CLÍNICA UNIVERSIDAD DE NAVARRA. *Diccionario médico*. 2015. [www.cun.es/diccionario-medico](http://www.cun.es/diccionario-medico). Consultado 20/08/2018.

COSTANZO, L. S. *Fisiología* (5ª edición). Ámsterdam, Elsevier Saunders, 2014, [bit.ly/2pL3Tw8](http://bit.ly/2pL3Tw8). Consultado 15/09/2018.

DICCIONARIOS OXFORD-COMPLUTENSE. *Biología*. Madrid, Oxford University Press. 1998. [goo.gl/SzuWWt](http://goo.gl/SzuWWt). Consultado 20/07/2018.

EDICIONES UNIVERSIDAD DE SALAMANCA. *Diccionario médico-biológico, histórico y etimológico*. 2007. [dicciomed.usal.es/](http://dicciomed.usal.es/). Consultado 20/08/2018.

EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. *Glosario para el tratado Fisiología Humana: un enfoque integrado 6.a edición*. [aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51580](http://aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51580). Consultado 20/06/2018

EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. *Pautas de traducción 93139 Fisiología Humana: un enfoque integrado 6.a edición.* [aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51580](http://aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51580). Consultado 20/06/2018

ENERSEN, O. D. *Whonamedit? – A dictionary of medical eponyms.* [www.whonamedit.com/](http://www.whonamedit.com/). Consultado 10/07/2018.

EUROPEAN UNION. *Inter-Active Terminology for Europe.* 2004. [iate.europa.eu/SearchByQueryLoad.do?method=load](http://iate.europa.eu/SearchByQueryLoad.do?method=load)

FARLEX. *The Free Dictionary.* 2003. [medical-dictionary.thefreedictionary.com/](http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/).

FLORES SOTO, M. y SEGURA TORRES, J. E. “Estructura y función de los receptores acetilcolina de tipo muscarínico y nicotínico”. *Revista mexicana de neurociencia*, vol. 6, no. 4, 2005, [www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2005/rmn054f.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexneu/rmn-2005/rmn054f.pdf). Consultado 16/09/2018.

FUENTES VALDÉS, E. Y FUENTES BOSQUET, R. N. “Los falsos amigos en el lenguaje de la medicina”. *Revista Cubana de Cirugía*, vol. 56, no. 3, 2017, <http://ref.scielo.org/ctk9wn>. Consultado 17/09/2018.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. *Scientific Electronic Library Online SciELO.* 1998, [www.scielo.org/php/index.php?lang=es](http://www.scielo.org/php/index.php?lang=es)

FUNDÉU BBVA. *Fundación del Español Urgente.* [www.fundeu.es/](http://www.fundeu.es/). Consultado 01/09/2018.

GARCÍA-PORRERO, J. A- y HURLÉ, J. M. *Anatomía humana.* Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2005, [goo.gl/V6tMB2](http://goo.gl/V6tMB2). Consultado 04/08/2018.

GARÍA-PORRERO, J. A. y HURLÉ, J. M. *Neuroanatomía Humana.* Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2015, [www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4976/Neuroanatomia-Humana.html](http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4976/Neuroanatomia-Humana.html)

GÓMEZ, M. A. *Fisiología. Tema 5: Transmisión sináptica.* Apuntes de 2º Farmacia UCLM. [farmaceuticosab.files.wordpress.com/2017/12/tema-5-transmisioc81n-sinacc81ptica1.pdf](http://farmaceuticosab.files.wordpress.com/2017/12/tema-5-transmisioc81n-sinacc81ptica1.pdf). Consultado 22/07/2018.

GONZALO CLAROS, M. “Consejos básicos para mejorar las traducciones de textos científicos del inglés al español (I)”. *Panace@*, vol. 7, no. 23, 2006, [studylib.es/doc/6140922/panace%40---boletín-de-medicina-y-traducción](http://studylib.es/doc/6140922/panace%40---boletín-de-medicina-y-traducción). Consultado 14/09/2018.

GOOGLE. Google Scholar. 1998. [scholar.google.com/](http://scholar.google.com/)

GOOGLE. Google Books. 1998. [books.google.com/](http://books.google.com/)

JÄKEL, S. y DIMOU, L. “Glial Cells and Their Function in the Adult Brain: A Journey through the History of Their Ablation”. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, vol. 11, no. 24, 2017, [doi.org/10.3389/fncel.2017.00024](https://doi.org/10.3389/fncel.2017.00024). Consultado 15/07/2018.

MARTÍNEZ DE SOUSA, J. “La traducción y sus trampas”. *Panace@*, vol. 5, no. 16, 2004, [www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n16\\_tribuna\\_MartinezDeSousa.pdf](http://www.tremedica.org/panacea/IndiceGeneral/n16_tribuna_MartinezDeSousa.pdf). Consultado 19/08/2018.

WEBMD LLC. *Medscape*. 1994, [espanol.medscape.com/public/acerca-de-medscape](http://espanol.medscape.com/public/acerca-de-medscape). Consultado 20/07/2018.

MERRIAM-WEBSTER. *Medical Dictionary by Merriam-Webster*. 2017. [www.merriam-webster.com/browse/medical/a](http://www.merriam-webster.com/browse/medical/a). Consultado 07/08/2018.

MEZQUITA, C. et al. *Fisiología médica: del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico* (2ª ed.). Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2018, [www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4401/Fisiologia-Medica.html](http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4401/Fisiologia-Medica.html)

MOSQUEIRA, T. A. “Fundamentos del Diseño de Medicamentos”. Monografía de la Real Academia de Farmacia *Diseño de Medicamentos*. Madrid, Ed. Farmaindustria. 1994. [dx.doi.org/ES/monoranf.v0i0.332](https://doi.org/ES/monoranf.v0i0.332)

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *MedlinePlus. Enciclopedia médica*. 2018 (última actualización), [medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html](http://medlineplus.gov/spanish/encyclopedia.html). Consultado 09/08/2018.

NAVARRO, F. A. “Brain”. *Laboratorio del lenguaje*. 2011, [medicablogs.diariomedico.com/laboratorio/2011/01/03/brain/](http://medicablogs.diariomedico.com/laboratorio/2011/01/03/brain/). Consultado 29/09/2018.

NAVARRO, F. A. “El inglés *severe* en medicina: ¿severo, grave o algo más?”. *Puntoycoma*, no.110, 2008, [ec.europa.eu/translation/spanish/magazine/documents/pyc\\_110\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/translation/spanish/magazine/documents/pyc_110_es.pdf). Consultado 18/09/2018.

NAVARRO, F. A. “Immune”. *El Trujamán*, 2000, [cvc.cervantes.es/trujaman/anteriores/abril\\_00/18042000.htm](http://cvc.cervantes.es/trujaman/anteriores/abril_00/18042000.htm). Consultado 19/09/2018.

NAVARRO, F. A. “La traducción de los medicamentos (III)”. *El Trujamán*. 2002, [cvc.cervantes.es/trujaman/anteriores/diciembre\\_02/23122002.htm](http://cvc.cervantes.es/trujaman/anteriores/diciembre_02/23122002.htm). Consultado 29/09/2018.



NAVARRO, F. A. “¿Quién lo usó por primera vez? Adrenalina”. *Panacea@*. 2003, [www.medtrad.org/panacea/PanaceaPDFs/Panacea12\\_junio2003.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/PanaceaPDFs/Panacea12_junio2003.pdf). Consultado 23/10/2018.

NAVARRO, F. A. *Diccionario de dudas y dificultades de traducción del inglés médico*, versión 3.10. 2017. [www.cosnautas.com/](http://www.cosnautas.com/). Consultado 10/06/2018.

NAVASCUÉS, I. *Farmacología: introducción a la farmacología*. Apuntes de la asignatura SBA013 Traducción en el sector farmacéutico del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51578&section=6](http://aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=51578&section=6). Consultado 12/09/2018.

NAVASCUÉS, I. *Foro de comunicación con Karina Tzal, supervisora de Editorial Médica Panamericana*. SBA033 Prácticas profesionales del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466332](http://aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466332). Consultado 20/06/2018.

NAVASCUÉS, I. *Foro de consulta sobre cuestiones organizativas*. SBA033 Prácticas profesionales del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466348](http://aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466348). Consultado 20/06/2018.

NAVASCUÉS, I. *Foro para consultas sobre el glosario*. SBA033 Prácticas profesionales del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466352](http://aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3466352). Consultado 20/06/2018.

NAVASCUÉS, I. *Extracción terminológica\_glosario Silverthorn*. SBA033 Prácticas profesionales del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [docs.google.com/spreadsheets/d/1Qc2oO8iXDwa7EHJTcZDSwBMRCbV8ttyeiO8E-kCK-Jc/edit#gid=0](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Qc2oO8iXDwa7EHJTcZDSwBMRCbV8ttyeiO8E-kCK-Jc/edit#gid=0). Consultado 20/06/2018.

NAVASCUÉS, I. *Policlínica*. SBA033 Prácticas profesionales del Máster universitario en Traducción médico-sanitaria. [aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3485743](http://aulavirtual.uji.es/mod/forum/view.php?id=3485743). Consultado 20/06/2018.

NIEUWENHUY, R., VOOGD, J. y VAN HUIZEN, C. *El sistema nervioso central humano* (4ª ed.). Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2008, [goo.gl/s4xGmg](http://goo.gl/s4xGmg). Consultado 28/07/2018.

OJEDA, J. L. e ICARDO, J. M. *Neuroanatomía humana. Aspectos funcionales y clínicos*. Barcelona, Masson, 2004, [goo.gl/FvpRDp](http://goo.gl/FvpRDp). Consultado 08/07/2018

OXFORD UNIVERSITY PRESS. *English Oxford Living Dictionaries*. 2018. [www.merriam-webster.com/browse/medical/a](http://www.merriam-webster.com/browse/medical/a)

PASCUAL, M. *Neologismos en el periodismo político. Análisis en torno a la tipología y la creatividad*. Murcia, Universidad Católica San Antonio, 2015, [repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/1416/TFG\\_Neologismos\\_MarPascual.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/1416/TFG_Neologismos_MarPascual.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Consultado 12/09/2018.

PEREA, M. V. Y LADERA, V. “El tálamo. Aspectos neurofuncionales”. *Revista de neurología*, vol. 38, no. 7, 2004, [dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=865372](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=865372). Consultado 15/07/2018.

PÉREZ-VEITIA, J. F. “Meningoencefalitis por criptococos: presentación de un caso”. *Revista Mexicana de Neurociencia*, vol. 18, no. 4, 2017, [www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75018](http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=75018). Consultado 17/07/2018.

PUELLES, L., MARTÍNEZ, S. y MARTÍNEZ DE LA TORRE, M. *Neuroanatomía*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2008, [goo.gl/s1sRDD](http://goo.gl/s1sRDD). Consultado 08/07/2018.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española*. 2014. [lema.rae.es/drae/](http://lema.rae.es/drae/). Consultado 16/07/2018.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario panhispánico de dudas*. 2014. [lema.rae.es/dpd/](http://lema.rae.es/dpd/). Consultado 23/07/2018.

REAL ACADEMIA NACIONAL DE MEDICINA. *Diccionario de términos médicos*. 2012 [dtme.ranm.es/](http://dtme.ranm.es/). Consultado 10/07/2018.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA. *Revista Española de Cardiología*. 2007, [www.revespcardiol.org/es/](http://www.revespcardiol.org/es/). Consultado 24/08/2018.

SEGURA, J. “Los anglicismos en el lenguaje médico”. *Panacea*®, vol. 2, no. 3, 2001, [www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3\\_Segura.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n3_Segura.pdf). Consultado 20/09/2018.

SERRA CATAFAU, J. *Tratado de dolor neuropático*. Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2007, [bit.ly/2OeKTVt](http://bit.ly/2OeKTVt). Consultado 07/08/2018.

SNELL, R. *Neuroanatomía clínica* (6a ed.). Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2007, [goo.gl/cwQjqB](http://goo.gl/cwQjqB). Consultado 08/07/2018

TABACINIC, K. R. “Preposiciones como conectores en el discurso biomédico”. *Panacea*®, vol. 14, no. 37, 2013, [www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n37-tribuna-KRTabacinic.pdf](http://www.medtrad.org/panacea/IndiceGeneral/n37-tribuna-KRTabacinic.pdf). Consultado 15/09/2018.

UNITED NATIONS. *UNTERM. The United Nations Terminology Database*. [unterm.un.org/UNTERM/portal/welcome](http://unterm.un.org/UNTERM/portal/welcome)

US NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *PubMed*. 1996, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/)

US NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE, NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. *PubMed Central*. 1996, [www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/)

VIDAL VADEMECUM SPAIN. *Su fuente de conocimiento farmacológico*. 2010, [www.vademecum.es/](http://www.vademecum.es/). Consultado 09/08/2018.

*WordReference.com*. 1999, [www.wordreference.com/](http://www.wordreference.com/). Consultado 27/07/2018.